

# TELEMETRON

Nowy telesterownik  
MOBICON MT-156 HMI

strona 60

AGREUS Rolnictwo 4.0,  
czyli IIoT w praktyce rolnej

strona 64

WEBXway – nowa odsłona  
systemu lokalizacji

strona 76

Przewodnik po modułach  
telemetrycznych

na stronach 4-51

## MAGAZYN TELEMETRYCZNY

poświęcony profesjonalnym rozwiązaniom telemetrii GPRS i lokalizacji GPS



# SPOTKAJMY SIĘ NA TARGACH

W pierwszym półroczu tego roku zapraszamy na:

## AUTOMATICON 2018

20-23.03.2018, stoisko nr D9, hala I, Warszawskie Centrum EXPO XXI, ul. Prądzyńskiego 12/14

### AUTOMATICON 2018 – projekt stoiska



## Telemetron poprzednie wydania

dostępne w wersji elektronicznej na [www.inventia.pl](http://www.inventia.pl)



Szanowni Państwo,

przekazujemy w Państwa ręce kolejne wydanie magazynu TELEMETRON informującego o nowych rozwiązaniach, produktach i wdrożeniach w dziedzinie telemetrii, telematyki i zdalnej lokalizacji, wykorzystujących technologie mobilne GPRS/3G/LTE i GPS. Zgodnie z nowymi trendami rynkowymi zamieszczone artykuły dotyczą także rozwiązań w chmurze, Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT), Przemysłu 4.0 i protokołu MQTT. Prezentujemy nowości produktowe w naszej ofercie, nowe rozwiązania technologiczne, nowe możliwości funkcjonalne modułów telemetrycznych i oprogramowania oraz przykłady wdrożeń zrealizowanych przez naszych partnerów.

Nasze wieloletnie doświadczenie w dziedzinie telemetrii oraz współpraca z Instytutem Ogrodnictwa w Skierniewicach zaowocowały powstaniem Systemu AGREUS dla nowoczesnego rolnictwa. Stworzyliśmy DataPortal.online, czyli interaktywny portal wizualizacyjny i raportowy umożliwiający wygodny dostęp do animowanych ekranów synoptycznych, wykresów zestawień raportowych i alarmowych za pomocą urządzeń mobilnych. WebXway to internetowa wersja znanego już na rynku systemu lokalizacji pojazdów Xway. Mamy nadzieję, że rozwiązania w chmurze, nowy interfejs użytkownika i nowy sposób nawigacji będą pozytywnie przyjęte przez dotychczasowych i nowych użytkowników.

Jak co roku prezentujemy przykładowe wdrożenia naszych partnerów. Pan Maciej Sawicki z firmy Control System opisał aplikacje wykonane w ubiegłym roku przy użyciu najnowszej generacji modułów telemetrycznych MOBICON. Firma Eisenbahntechnik Munder GmbH z Niemiec wykorzystała moduły telemetryczne MT-713 do opracowania systemu monitorowania torów kolejowych, a irlandzka firma MultiBand w oparciu o moduły MT-100 i MT-101 monitoruje różnego rodzaju procesy produkcyjne oraz nadzoruje urządzenia przemysłowe.

Najnowsze wydanie magazynu zawiera uaktualnione karty katalogowe wszystkich standardowych modułów telemetrycznych i lokalizacyjnych produkowanych przez naszą firmę. Katalog podzielony został kolorami na różne grupy zastosowań. Dla ułatwienia wyszukiwania urządzeń według ich zasobów na końcu numeru dostępne jest zestawienie wszystkich modułów w formie tabeli porównawczej.

Zapraszamy do lektury!

Spis treści	Strona
INVENTIA Sp. z o.o. Krótki opis działalności firmy	2-3
Przewodnik po modułach telemetrycznych – wstęp	4-5
Moduły do monitoringu i zdalnego sterowania, bez programowanej logiki	6-11
Moduły bateryjne w wodoszczelnej obudowie	12-19
Moduły do monitoringu, zdalnego i lokalnego sterowania, z programowaną logiką (PLC) oraz komunikacją z urządzeniami zewnętrznymi (nie dotyczy MT-100)	20-31
Bramy komunikacyjne z programowaną logiką	32-35
Moduły lokalizacyjne GPS/GPRS	36-39
Moduły specjalizowane dla wind (m.in. komunikacja alarmowa) oraz nowe moduły do ochrony katodowej	40-45
Moduły dodatkowe: ekspandery, czujniki, zasilacze buforowe, konwertery	46-51
Wysyłanie powiadomień e-mail z MT-151	52-55
Symulatory wejść/wyjść dla modułów telemetrycznych	56-57
Implementacja protokołu IEC 60870-5-104 w MT-151	58
Protokół MQTT w modułach telemetrycznych MT-331	59
Nowy telesterownik MOBICON MT-156 HMI	60-61
Nowa wersja sprzętowa telesterowników serii MOBICON	62-63
AGREUS Rolnictwo 4.0, czyli IIoT w praktyce rolniej	64-67
DataPortal.online	68-75
WEBXway	76-79
Wdrożenia: Moduły Telemetryczne w aplikacjach Control System	80-97
Wdrożenia: System monitorowania torów na MT-713 Eisenbahntechnik Munder, Niemcy	98-99
Wdrożenia: Kontrola procesów produkcyjnych MultiBand, Irlandia	100-101
Porównanie cech modułów telemetrycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów (tabela)	102-105

## w numerze m.in.:

### Nowy telesterownik MOBICON MT-156 HMI

Nowy model MT-156 HMI to telesterownik z wielokanałowym pomiarem temperatur przeznaczony do zastosowań w ciepłownictwie, chłodnictwie, systemach klimatyzacji, kotłowniach, serwerowniach i innych obiektach....



Więcej informacji na stronie 60.

### DataPortal.online

DataPortal to w uproszczeniu system SCADA dostępny z poziomu przeglądarki internetowej. Taki WEB serwer, wyświetlający animowaną wizualizację w przeglądarce. Logujemy się na odpowiednią stronę i na naszym komputerze lub telefonie pojawiają się animowane rysunki,....



Więcej informacji na stronie 68.

**INVENTIA Sp. z o.o.**  
Krótki opis działalności firmy



Inventia Gazetą Biznesu 2017 w 18. edycji rankingu najbardziej dynamicznych małych i średnich firm

INVENTIA Sp. z o.o. powstała w 2001 roku poprzez wyodrębnienie doświadczonego działu projektowo-konstrukcyjnego firmy AB-MICRO działającej na rynku automatyki przemysłowej od 1984 roku i znanej m.in. jako Autoryzowany Dystrybutor produktów Barco, Eplan, GE FANUC, GE Power Controls, Intellution i Hirschmann.

INVENTIA od początku swojej działalności wyspecjalizowała się w profesjonalnych zastosowaniach mobilnych technologii GSM/GPRS i GPS uzyskując w ciągu paru lat pozycję światowego dostawcy urządzeń telemetrycznych i lokalizacyjnych. Rozwiązania INVENTII tworzone są przez specjalistów z wieloletnim doświadczeniem w dziedzinie automatyki, telekomunikacji i technologii IT.

telemetrii obiektów stacjonarnych i ruchomych. Misją firmy realizujemy tworząc i dostarczając kompleksowe rozwiązania sprzętowe i programowe wykorzystujące najnowsze zdobycze technologii w zakresie elektroniki i telekomunikacji.

Nasze rozwiązania wyróżnia wysoka jakość produktów, 3-letnia gwarancja na urządzenia serii profesjonalnej, nowatorska funkcjonalność, otwartość architektury, skalowalność i stosowanie sprawdzonych standardów przemysłowych. Przyjazne narzędzia konfiguracyjne i integracyjne zapewniają łatwe połączenie produktów INVENTII z posiadanymi przez Użytkownika systemami SCADA, relacyjnymi bazami danych oraz systemami zarządzania.

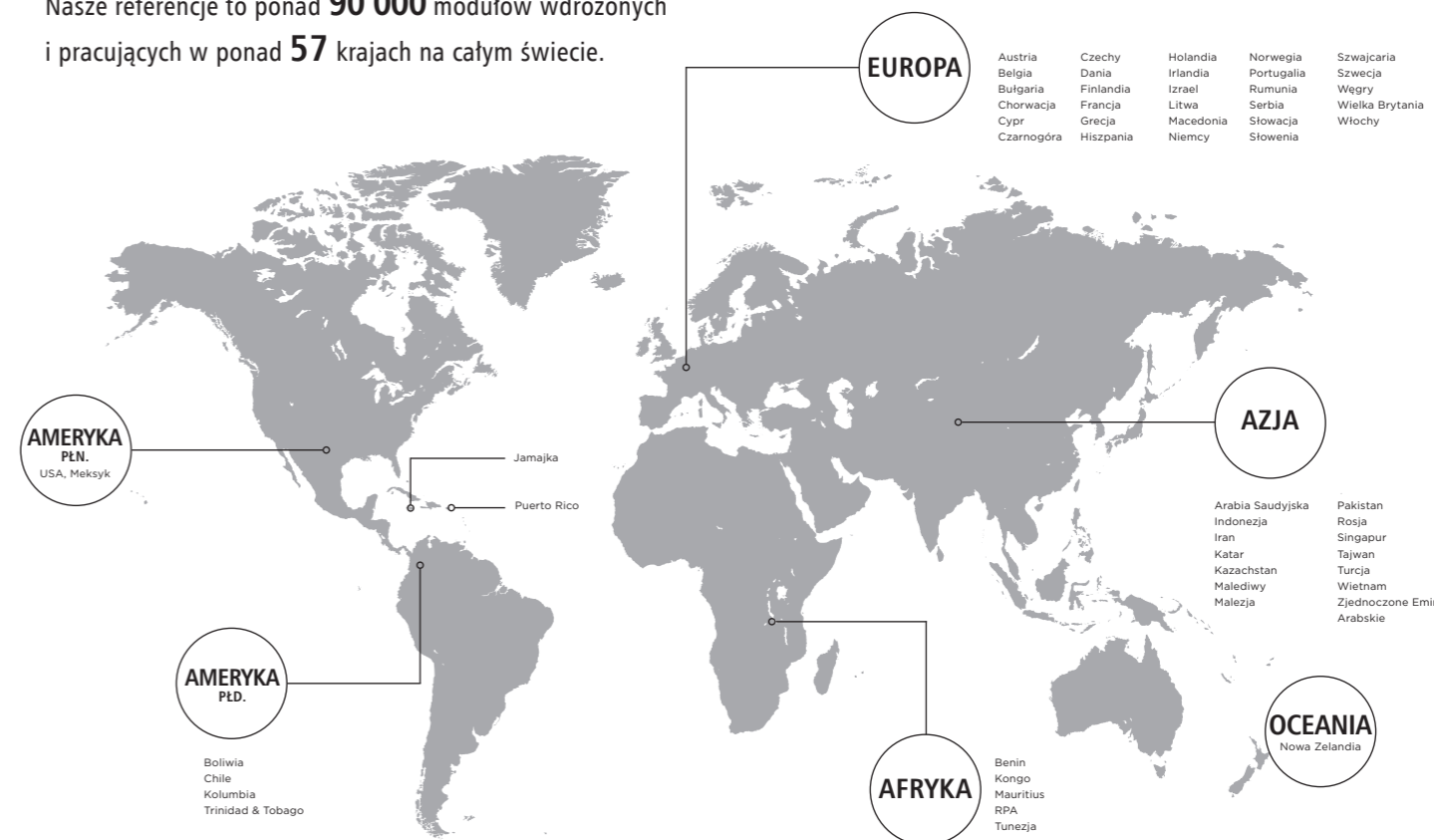
Targi AUTOMATICON 2016



Misją firmy jest dostarczanie szerokiej rzeszy odbiorcom w kraju i poza jego granicami tworzonego i stale doskonalonych, wyprzedzających opracowania konkurencyjne, rozwiązań technicznych, stanowiących podstawę nowoczesnych, bezprzewodowych, systemów przekazywania danych na potrzeby

Na terenie Polski współpracuje z nami ponad 40 autoryzowanych firm partnerskich, które realizują kompleksowe wdrożenia w różnych branżach przemysłu. Stale rozwijamy produkcję eksportową i sieć dystrybucji poza granicami naszego kraju. Jesteśmy dumni, że polski produkt i polska myśl

Nasze referencje to ponad **90 000** modułów wdrożonych i pracujących w ponad **57** krajach na całym świecie.



techniczna stają się światowym standardem profesjonalnych rozwiązań telemetrii i zdalnej lokalizacji. Moduły telemetryczne serii MT zdobyły w Polsce prestiżowe nagrody – Złoty Medal Targów AUTOMATICON, Grand Prix Targów WOD-KAN oraz PRODUKT ROKU Control Engineering Polska.

Sukces rynkowy w Polsce i na świecie zbudowany został wspólnie z firmą AB-MICRO, z którą wykonaliśmy pionierską pracę promowania profesjonalnej telemetrii GPRS. Dziś nasze referencje to ponad 90 000 urządzeń telemetrycznych i lokalizacyjnych pracujących w Polsce i 57 krajach świata, m.in. w Austrii, Danii, Szwecji, Francji, Niemczech, Norwegii, Finlandii, Rosji, Słowacji, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Izraelu, Belgii, USA, Holandii, Turcji, Tajlandii, Grecji, Południowej Afryce, Chorwacji, Kolumbii, Meksyku, Maleszji, Tunezji, Szwajcarii, Wietnamie, Rumunii, ale także na Mauritiusie, Tajwanie, w Chile, Nowej Zelandii, Kongo, we Włoszech, na Węgrzech oraz w Trinidadzie i Tobago.

Projektowanie, produkcja i sprzedaż, a także usługi świadczony przez INVENTIĘ objęte są certyfikowanym Systemem Zarządzania Jakością ISO 9001:2015.



Inventia Diamentem Forbesa 2017 – potwierdzenie pozycji w gronie najlepszych firm na polskim rynku!










# PRZEWODNIK PO MODUŁACH TELEMTRYCZNYCH















Z roku na rok rozszerzamy naszą ofertę dodając moduły o nowych funkcjach i możliwościach, a także wzbogacamy funkcjonalność wcześniejszych konstrukcji. W celu ułatwienia doboru modułu telemetrycznego do konkretnego zastosowania publikujemy dla Państwa przewodnik zawierający podsumowanie podstawowych cech modułów i ich szczegółowe dane techniczne. Identyfikację zasadniczych właściwości modułów ułatwiają czytelne piktogramy.

Porównanie bardziej szczegółowe ułatwia tabela na stronach 102-105.

Dla ułatwienia wyszukiwania moduły telemetryczne zostały podzielone na kilka grup oznaczonych kolorami.

	Moduły do monitoringu i zdalnego sterowania, bez programowanej logiki	MT-020, MT-021, MT-331
	Moduły bateryjne w wodoszczelnej obudowie	MT-051, MT-713 V2 MT-723, MT-723 PT
	Moduły do monitoringu, zdalnego i lokalnego sterowania, z programowaną logiką (PLC) oraz komunikacją z urządzeniami zewnętrznymi (nie dotyczy MT-100).	MT-100, MT-101, MT-102, MT-151 HMI V2, MT-151 LED V2 MT-156 HMI
	Bramy komunikacyjne z programowaną logiką	MT-202 MT-251
	Moduły lokalizacyjne GPS/GPRS	ML-231 ML-931
	Moduły specjalizowane dla wind Moduły specjalizowane do ochrony katodowej	MT-512 MT-651 MT-652
	Moduły dodatkowe: ekspandery, czujniki, zasilacze buforowe, konwertery	EX-101, RM-120 MT-UPS-1, THF-01

Istotne własności i funkcjonalności urządzeń zostały oznaczone następującymi piktogramami:

	Urządzenie ma możliwość komunikacji SMS	<b>DI/DO</b>	Określa liczbę wejść i wyjść dyskretnych urządzeń
	Urządzenie ma możliwość wysłania wiadomości e-mail	<b>AI</b>	Określa liczbę wejść analogowych urządzenia
	Urządzenie ma możliwość transmisji danych przy pomocy sieci drugiej generacji	<b>RTD</b>	Wejścia dla rezystancyjnych czujników temperatury
<b>2G 3G</b>	Urządzenie ma możliwość transmisji danych przy pomocy sieci drugiej lub trzeciej generacji		Urządzenie z możliwością programowania
	Urządzenie ma wbudowany odbiornik GPS		Urządzenie jest wyposażone w rejestrator danych
<b>RS-232 RS-485</b>	Urządzenie wyposażone jest w port RS-232 lub RS-422/485		Moduł o podwyższonej klasie IP
<b>M-BUS</b>	Urządzenie jest wyposażone w interfejs M-BUS		Urządzenie energooszczędne lub o energooszczędnym trybie pracy
	Urządzenie jest wyposażone w port Ethernet		Urządzenie wyposażone w układy izolacji galwanicznej
	Urządzenie jest dostępne w wersji z kartą MIM		Montaż na szynie DIN
	Urządzenie obsługujące dwie karty SIM (Dual SIM)		Okres gwarancji

# MT-020 – Moduł telemetryczny GPRS/SMS/e-mail do monitorowania, alarmowania i sterowania

- Integralny czterozakresowy modem 850/900/1800/1900
- Wejścia i wyjścia binarne (4/2)
- Wejścia analogowe (2)
- Porty 1-Wire (2)
- Możliwość zasilania z transformatora sieciowego
- Wyjścia zasilające zewnętrzne przetworniki pomiarowe
- Wbudowany zasilacz buforowy dla zewnętrznego akumulatora 6V
- Opcja wewnętrznego pomiaru ciśnienia atmosferycznego
- Opcja wlutowanej karty MIM zastępującej kartę SIM, lub wykorzystywanej z kartą SIM dla zapewnienia redundancji komunikacji
- Rejestrator (poj. 48 000 wpisów)
- Port USB do konfiguracji i diagnostyki
- Możliwość konfiguracji przez SMS
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Montaż na szynie DIN

Moduł telemetryczny MT-020 to nowa propozycja firmy INVENTIA w segmencie rozwiązań ekonomicznych. Dzięki bardzo atrakcyjnej relacji możliwości do ceny nowa konstrukcja doskonale nadaje się do zastosowania w systemach zdalnego monitorowania małych obiektów.

MT-020, podobnie jak znana od lat jednostka MT-021, posiada 4 optoizolowane wejścia binarne, które mogą generować komunikaty alarmowe w celu powiadomienia nadzoru. Wejścia binarne mogą być skonfigurowane jako wejścia impulsowe. Moduł MT-020 wyposażono również w 2 konfigurowalne wejścia analogowe dla pomiaru prądu (4 – 20mA) lub napięcia (0 – 5V/ 0 – 10V). Konfiguracja wejść analogowych umożliwia także bezpośrednie podłączenie czujników temperatury typu PT-100 lub NTC, bez dodatkowych przetworników sygnału, co znacząco obniża koszty instalacji pomiarowej. Pomiar temperatury może być również zrealizowany za pomocą czujników 1-wire (2 kanały). Za pomocą tego interfejsu można również zbudować system autoryzacji wykorzystując powszechnie dostępne pastylki Dallas. W odróżnieniu od modułu MT-021 z czterema wyjściami przekaźnikowymi moduł MT-020 posiada 2 wyjścia półprzewodnikowe. Nowością w konstrukcji MT-020 są dwa wyjścia zasilające VOUT1 oraz VOUT2 dla zewnętrznych czujników i przetworników pomiarowych, dostępne także w trybie zasilania z transformatora (bez zasilacza obiektowego). VOUT1 dostępne również w trybie zasilania z akumulatora (zasilanie awaryjne). Wbudowany rejestrator zdarzeń o pojemności 48 000 wpisów umożliwia odtworzenie szczegółowej historii pracy urządzenia.

Moduł może być zasilany ze źródeł napięcia stałego (9-30 VDC) oraz bezpośrednio z transformatora sieciowego (12-18 Vrms AC). Wbudowany układ kontroli i ładowania zewnętrznego akumulatora gwarantuje ciągłą pracę systemu podczas chwilowych zaników zasilania podstawowego.

### Zasoby

- Wejście zasilania DC i AC
- 4 optoizolowane wejścia dyskretne/licznikowe, logika dodatnia i ujemna
- 1 wejście analogowe dedykowane do podłączenia czujnika PT-100 (2- lub 3-przewodowego), możliwość



konfiguracji jako wejście napięciowe 0 – 10 V/0 – 5 V lub prądowe 4 – 20 mA

- 2 wyjścia binarne typu NPN
- 2 wyjścia zasilające dla zewnętrznych czujników i przetworników (12/20 VDC)
- 1 wejście analogowe dedykowane do podłączenia czujnika NTC, możliwość konfiguracji jako wejście napięciowe 0 – 10 V / 0 – 5 V lub prądowe 4 – 20 mA
- 2 wejścia 1-Wire z możliwością konfiguracji jako port szeregowy
- 1 port USB do konfiguracji i diagnostyki urządzenia
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)
- Wbudowany zasilacz buforowy dla zewnętrznego akumulatora SLA
- Opcjonalny, wbudowany czujnik ciśnienia atmosferycznego
- Wbudowana karta MIM (opcja) i gniazdo karty SIM

### Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji: SMS, e-mail, GPRS
- Możliwość wysyłania wiadomości SMS/e-mail oraz pakietów danych GPRS zdarzeniowo lub według harmonogramu
- Możliwość konfiguracji reguł dla zmiany stanu wejść, wyjść, zegarów, liczników lub rejestrów i markerów wewnętrznych (wysyłanie pakietów danych GPRS, wysyłanie SMS, wysyłanie e-mail, wydzwanianie)
- Pomiar wartości analogowych:
  - pomiar temperatury za pomocą czujników PT100, NTC lub czujników cyfrowych podłączonych do wejść 1-wire
  - pomiar napięcia
  - pomiar prądu
  - możliwość skalowania wyników pomiarów
  - definiowanie poziomów alarmowych, filtracji oraz kroku śledzenia dla mierzonych wartości
- Sterowanie wyjściami:
  - sterowanie bistabilne oraz monostabilne oraz tryb przełączania
  - sterowanie lokalne – sterowanie wyjścia wskutek zaistnienia zdarzenia

- sterowanie zdalne – sterowanie wyjścia poprzez zapis wartości do rejestru wejściowego, SMS, wydzwonienie
- Timery uniwersalne:
  - synchronizacja momentu startu zliczania z zegarem RTC
  - konfigurowalny zakres zliczania
- Konfiguracja lokalna i zdalna poprzez komendy SMS oraz dedykowane narzędzia
- Obsługa kodów DTMF
- Limity transmisji wiadomości SMS
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowe progi alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Kontrola ładowania zewnętrznego akumulatora
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM/GPRS, poziom sygnału GSM, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne i diagnostyczne

### Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105x86x58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	szyna DIN 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +55 °C
Klasa ochrony	IP40

### Modem GSM/GPRS

Typ modemu	μblox LEON G100
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Klasa	10
Antena	50 Ω

### Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	9 – 30 V	
Napięcie zmienne AC	12 – 18 Vrms	
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle 0,05 A	Max 2 A
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Idle 0,03 A	Max 1,5 A

### Wejścia binarne I1 – I4

Zakres napięcia wejściowego	0 – 30 V	
Rezystancja wejściowa	12,7 kΩ	
Wejściowe napięcia ON (1)	> 9 V	
Wejściowe napięcia OFF (0)	< 3 V	
Minimalna długość impulsu „1”	10 ms	

### Wyjścia binarne Q1, Q2 załączające GND (klucz NPN)

Zalecany średni prąd dla poj. wyjścia	50 mA
Maksymalny prąd dla pojedynczego wyjścia	250 mA
Rezystancja wyjścia w stanie włączenia	3 Ω max.
Prąd całkowity dla wyjść zasilanych z VOUT1	150 mA max.

### Wejścia AN1, AN2 – pomiar napięcia

Zakres pomiarowy	0 – 5 V/0 – 10 V
Maksymalne napięcie wejściowe	18 V
Impedancja dynamiczna wejścia	150 kΩ typ.
Dokładność	± 1,5% max.
Nieliniowość	± 1% max.

### Wejście AN1 – pomiar temperatury

Rodzaj czujnika	Pt100, 2- lub 3-przewodowy
Kompensacja rezystancji doprowadzeń	tak (czujnik 3-przewodowy)
Zakres pomiarowy	-40 do +200 °C
Dokładność	± 1 °C

### Wejście AN2 – pomiar temperatury

Rodzaj czujnika	NTC 10 k
Zakres pomiarowy	-25 do +55 °C
Dokładność	± 1 °C (zależnie od użytego czujnika)

### Wejścia AN1, AN2 – pomiar prądu

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	100 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	2 V max.
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

### Wejście akumulatora buforowego

Napięcie robocze akumulatora	6 V
Rodzaj akumulatora	kwasowo-olowiowy / żelowy
Maksymalny prąd ładowania (zalecana min. pojemność akumulatora*)	0,4 A (1,3 Ah) 0,8 A (3,0 Ah)

\* Należy zawsze sprawdzić specyfikację zastosowanego akumulatora.

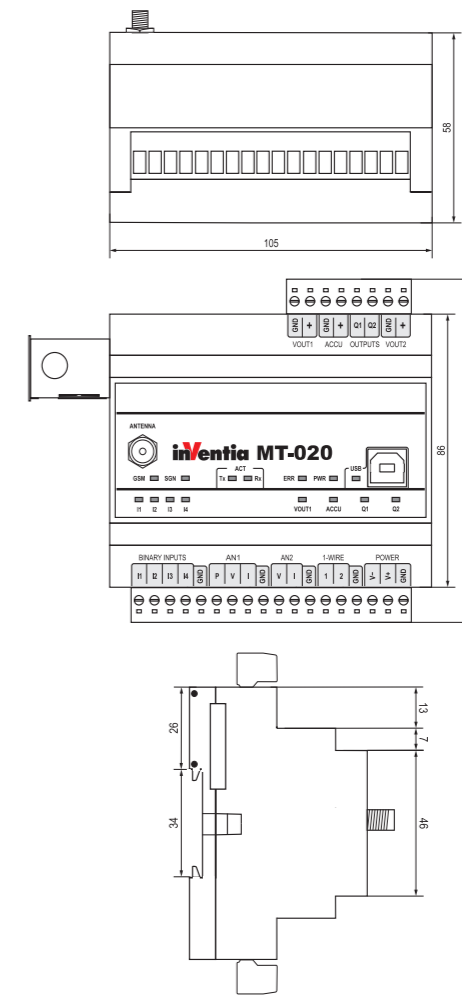
### Wyjście zasilania VOUT1 (stabilizowane)

Napięcie wyjściowe	12 V lub 20 V
Maksymalny prąd wyjściowy	150 mA dla 20 V

### Wyjście zasilania VOUT2 (niestabilizowane)

Napięcie wyjściowe	V <sub>in</sub> - 2 V
Maksymalny prąd wyjściowy	50 mA

### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA

MIM opcja

⚡

SMS

e-mail

📶

4DI/2DO

2AI

DIN RAIL

3G

opcja

MT-020

MT-020

- Integralny modem GSM/850/900/1800/1900
- Transmisja pakietowa GSM/GPRS
- Wejścia i wyjścia binarne (4/4)
- Wejścia analogowe (2)
- Port USB
- 2 wejścia standardu 1-Wire
- Możliwość montażu na szynie DIN
- Rejestrator (poj. 48 000 wpisów)
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Transmisja e-mail poprzez serwery SMTP
- Konfiguracja przez SMS



Moduł telemetryczny MT-021 z wbudowanym modemem GSM jest urządzeniem dedykowanym dla potrzeb zdalnego monitorowania, diagnostyki i sterowania oddalonych obiektów za pomocą pakietowej transmisji danych (GPRS), wiadomości tekstowych (SMS), wiadomości e-mail lub wydzwońnięcia. Dostęp zdalny do zasobów modułu jest możliwy do zrealizowania za pomocą standardowego protokołu Modbus RTU lub za pomocą bezpłatnego sterownika komunikacyjnego MTDData Provider. Konfigurowane komunikaty o stałej lub zmiennej treści są wygodnym sposobem przekazania informacji do centrum monitoringu lub bezpośrednio na zdefiniowane numery telefonów lub adresy e-mail. Komunikaty alarmowe oraz pakiety danych mogą być generowane w wyniku zmiany stanu na wejściach i wyjściach binarnych, przekroczenia progów alarmowych, zmiany stanu markerów, liczników i zegarów. Przemysłowa konstrukcja, praktyczne zasoby wejść/wyjść, łatwe w użyciu oprogramowanie narzędziowe jak również możliwość konfiguracji modułu to atuty MT-021 w bezprzewodowych systemach pomiarowych, diagnostycznych i alarmowych. Wejścia 1-wire pozwalają korzystać z typowych pastylek Dallas dla celów identyfikacji i autoryzacji. Moduł może współpracować z czujnikami wilgotności, poziomu, ciśnienia, przepływu, dymu, gazu, wody, ruchu, wstrząsów, hałasu, otwarcia drzwi, etc.

**Zastosowania**

- Monitorowanie obiektów
- Systemy alarmowe
- Kontrola dostępu
- Diagnostyka zapobiegawcza
- Zdalny odczyt liczników (AMR)
- Sterowanie przez wydzwońnienie lub SMS (bramy, pompy, ogrzewanie, oświetlenie etc.)

**Zasoby**

- 4 optoizolowane wejścia dyskretne
- 4 wyjścia przekaźnikowe – bezpotencjałowe
- 1 wejście analogowe dedykowane do podłączenia czujnika PT100 (2- lub 3- przewodowego), możliwość konfiguracji wejścia jako wejście napięciowe 0 – 10V/0 – 5V lub prądowe 4-20mA
- 1 wejście analogowe dedykowane do podłączenia czujnika NTC, możliwość konfiguracji wejścia jako wejście napięciowe 0 – 10V / 0 – 5V lub prądowe 4 – 20mA
- 2 wejścia 1-Wire z możliwością konfiguracji jako port szeregowy

- 1 port USB do konfiguracji i diagnostyki urządzenia
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

**Funkcjonalność**

- Sposoby komunikacji: GPRS/SMS/e-mail
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem Modbus RTU oraz za pomocą dedykowanego sterownika komunikacyjnego MTDData Provider
- Możliwość wysyłania danych pakietowych, wiadomości SMS lub e-mail w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Możliwość programowania reguł w celu zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) dla zmiany stanu wejść/wyjść binarnych, zegarów, flag wewnętrznych lub przekroczenia zadanego progu wartości analogowej (wysyłanie danych, SMS, e-mail i wydzwońnianie)
- Nadzór wejść binarnych:
  - programowana filtracja wejścia
  - możliwość zliczania impulsów w określonym zakresie i kierunku (zwiększanie/zmniejszanie licznika)
- Pomiar wartości analogowych:
  - pomiar temperatury za pomocą czujnika Pt100, NTC lub czujników cyfrowych dołączonych do wejść 1-Wire
  - pomiar napięcia
  - pomiar prądu
  - możliwość skalowania wyników pomiarów: definiowanie współczynników przeliczania wartości „wewnętrznych” na wartości „inżynierskie”
  - definiowanie poziomów alarmowych, filtracji i kroku śledzenia dla mierzonych wartości
- Sterowanie wyjściami
  - sterowanie bistabilne, monostabilne z definiowanym czasem trwania impulsu lub przełączane przy jednoczesnym wprowadzeniu stanu początkowego wyjścia
  - sterowanie lokalne – sterowanie wyjścia wskutek zaistnienia zdarzenia
  - sterowanie zdalne – sterowanie wyjścia poprzez zapis wartości do rejestru wejściowego urządzenia (poprzez GPRS lub SMS)
- Timery uniwersalne
  - synchronizacja momentu startu zliczania z zegarem RTC
  - konfigurowalny zakres zliczania
- Konfiguracja lokalna lub zdalna poprzez sieć GPRS lub komendy SMS

- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS oraz e-mail
- Limity transmisji wiadomości SMS
- Predefiniowane ustawienia parametrów serwera SMTP telemetria.pl oraz możliwość definicji własnego serwera SMTP
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Obsługa kodów DTMF
- Logger – zapis historii pracy urządzenia, pojemność do 48 000 wpisów
- Zasilanie 9 – 30 VDC
- Montaż na szynie DIN
- Wyjście antenowe SMA
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

**Ogólne**

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105x86x58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	szyna DIN 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +55 °C
Klasa ochrony	IP40

**Modem GSM/GPRS**

Typ modemu	μblox LEON G100
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Klasa	10
Antena	50 Ω

**Zasilanie**

Napięcie stałe (DC)	9 – 30 V	
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle 0,05	Max 1,00
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Idle 0,03	Max 0,70

**Wejścia I1 – I4**

Zakres napięcia wejściowego	0 – 30 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ
Wejściowe napięcia ON (I)	>9 V
Wejściowe napięcia OFF (0)	<3 V
Max. częstotliwość impulsów	1 kHz

**Wyjścia Q1 – Q4**

Rodzaj wyjść	Przełącznikowe, izolowane, NO
Maksymalne napięcie styków	250VAC/300 VDC
Obciążalność prądowa trwała	6A/230 VAC, 6A/24 VDC
Maksymalny prąd załączenia	15A/20 ms
Rezystancja zestyków	<100 mΩ

**Wejście AN1 – pomiar temperatury**

Rodzaj czujnika	Pt100, 2- lub 3-przewodowy
Kompensacja rezystancji doprowadzeń	tak (czujnik 3-przewodowy)
Zakres pomiarowy	-40 do +200 °C
Dokładność	± 1 °C

**Wejście AN2 – pomiar temperatury**

Rodzaj czujnika	NTC 10 k
Zakres pomiarowy	-25 do +55 °C
Dokładność	± 1 °C (zależnie od użytego czujnika)

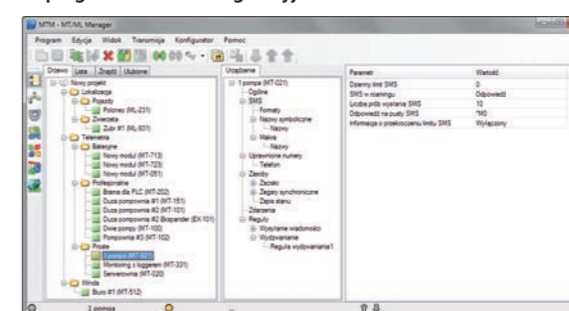
**Wejścia AN1, AN2 – pomiar napięcia**

Zakres pomiarowy	0 – 5 V/0 – 10 V
Maksymalne napięcie wejściowe	18 V
Impedancja dynamiczna wejścia	150 kΩ typ.
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

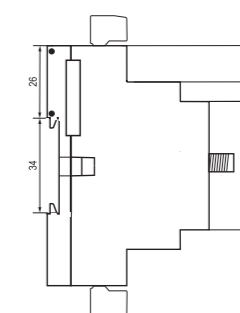
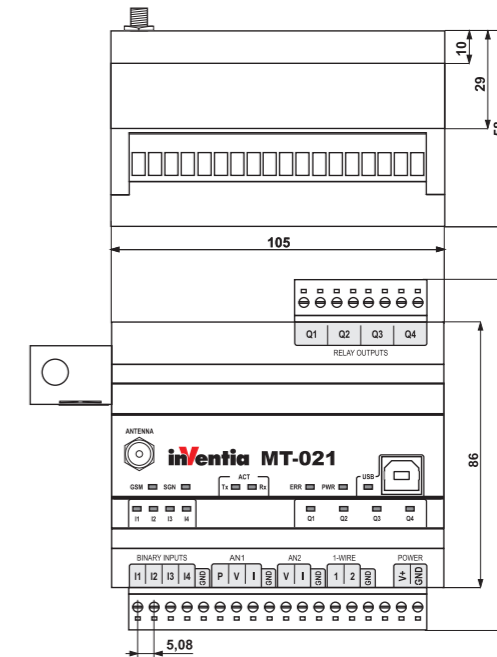
**Wejścia AN1, AN2 – pomiar prądu**

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	100 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	2 V max.
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

**Oprogramowanie konfiguracyjne**



**Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)**



MT-021

MT-021



- Integralny, czterozakresowy modem GSM/UMTS 800/850/900/1800/1900/2100 (2G/3G)
- Niezależny procesor i układ watchdog
- Elektronika zabezpieczona lakierem ochronnym
- Pakietowa transmisja danych i wiadomości SMS
- 4 konfigurowalne wejścia/wyjścia binarne
- 2 dedykowane wejścia binarne
- 2 konfigurowalne wejścia binarne/analogowe 4–20 mA /analogowe 0–10 V
- 1 port 1-Wire
- Zasilanie zewnętrznych czujników w zakresie 7–24 V
- Diagnostyczne diody LED (zalogowanie do sieci GSM/UMTS, poziom sygnału GSM, aktywność portu USB, status modułu)
- Wbudowany akumulator buforowy (li-ion, 1300 mAh, opcjonalnie 2600 mAh)
- Tryb energooszczędny dla zasilania z baterii i paneli słonecznych (zielona linia produktów Inventii)
- Rejestrator danych (do 28 000 rekordów)
- Zdalna konfiguracja, programowanie, aktualizacja i diagnostyka przez sieć GPRS/HSPA
- Opcjonalny pomiar wewnętrzny temperatury, wilgotności lub ciśnienia atmosferycznego



- Port mini USB
- Opcja wlutowanej karty MIM zastępującej kartę SIM, lub wykorzystywanej z kartą SIM dla zapewnienia redundancji komunikacji
- 3-letnia gwarancja (1 rok na akumulator wewnętrzny)

Moduł MT-331 (następca modeli MT-301, MT-302, MT-303, MT-304) to nowoczesna jednostka zbudowana w oparciu o czterozakresowy modem uBlox SARA-U201. MT-331 zachowując metalową obudowę i atrakcyjną cenę serii ekonomicznej oferuje zasoby i możliwości dostępne w bardziej zaawansowanych modułach telemetrycznych. Konfigurowalność typu wejść/wyjść pozwala dostosowywać zasoby urządzenia do potrzeb konkretnej aplikacji. Oprócz 2 dedykowanych wejść binarnych można skonfigurować dodatkowe 4 wejścia binarne (z możliwością pracy jako wejścia impulsowe) i dodatkowe 2 wejścia binarne (zamiast wejść analogowych). W aplikacjach wymagających wyjść sterujących można wykorzystać 4 konfigurowalne kanały. Jeśli moduł ma realizować funkcje pomiarowe, konfiguracja umożliwia wybór 2 wejść analogowych 4–20 mA lub 0–10 V.

Moduł jest wyposażony w integralny akumulator litowo-jonowy podtrzymujący pracę modułu w przypadku zaniku napięcia głównego źródła zasilania. Moduł dostarcza stabilizowane napięcie dla układów zewnętrznych i przetworników pomiarowych, także w trybie podtrzymania akumulatorowego.

Moduł MT-331 należy do zielonej linii produktów energooszczędnych i kompatybilnych ze źródłami energii odnawialnej. Tryb pracy energooszczędnej umożliwia korzystanie z zasilania bateryjnego. Moduł może być także zasilany bezpośrednio z paneli słonecznych, z wykorzystaniem wewnętrznego akumulatora. W trybie energooszczędnym moduł przechodzi w stan uśpienia (wykorzystywany w modułach bateryjnych MT-7xx), z którego jest wybudzany przez zdarzenia lub zgodnie z harmonogramem czasowym.

Moduł ma wbudowaną pamięć Flash przeznaczoną na rejestrator o pojemności 28 000 rekordów i rozdzielczości do 1 sekundy. Przy zapisie stanu modułu co 5 minut rejestrator może zachować komplet danych pomiarowych z 96 dni.

Poza obsługą standardowej karty SIM (ang. Subscriber Identification Module) moduł może opcjonalnie korzystać z wbudowanej karty MIM (ang. Machine Identification Module), przylutowanej w procesie montażu powierzchniowego elektroniki. Zależnie od preferencji użytkownika moduł może wykorzystywać:

- tylko kartę MIM, bez karty SIM
- tylko kartę SIM, bez aktywacji karty MIM
- kartę MIM i kartę SIM (redundancja sieci mobilnej)

Dla modułu MT-331 dostępne jest nieodpłatnie oprogramowanie MT Manager do zdalnej i lokalnej konfiguracji, monitorowania oraz aktualizacji firmware, a także sterownik komunikacyjny dla środowiska Windows – MT Data Provider (serwer OPC, bezpośredni zapis do baz danych) umożliwiający łatwą integrację np. z systemem wizualizacji SCADA użytkownika.

Podobnie jak wcześniejsza rodzina MT-30x moduł MT-331 wyróżnia się zgrabną aluminiową obudową z możliwością montażu na szynie DIN. Pomimo, że MT-331 należy do ekonomicznej serii modułów telemetrycznych Inventii, jest objęty 3-letnią gwarancją charakterystyczną dla serii profesjonalnej i może znaleźć zastosowanie w wielu profesjonalnych aplikacjach.

**Funkcjonalność**

- Sposoby komunikacji
  - GPRS/HSPA - transmisja pakietowa
  - SMS
- Konfigurowane zasoby wejść/wyjść binarnych i wejść analogowych
- Rejestrator o rozdzielczości 1 sek. zapisujący zdarzenia w pamięci flash (do 28000 rekordów)
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 100 Hz, za wyjątkiem kanałów analogowych)

- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem (lista uprawnionych numerów telefonów i adresów IP, opcjonalnie hasło)
- Praca zdarzeniowa według konfigurowanych reguł i według harmonogramu
- SMSy o dynamicznie zmiennej treści
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 7 – 30 VDC lub panel słoneczny
- Możliwość pracy w trybie energooszczędnym – modem jest uruchamiany wyłącznie na czas transmisji
- Przyjemne narzędzia konfiguracyjne

**Ogólne**

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	124x63x30 mm
Waga	100 g
Sposób mocowania	szyna DIN 35 mm
Temperatura pracy	0°C do +55 °C -20°C do +55 °C*
Klasa ochrony	IP40

\* zależne od akumulatora

**Modem 2G/3G**

Typ modemu	uBlox SARA-U201
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
WCDMA (UMTS)	800/850/900/1900/2100
Antena	50 Ω

**Zasilanie**

Napięcie stałe (DC)	7 – 30 V		
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC, bez odbiorników zewnętrznych)	Idle 10 mA	Active 180 mA	Max 250 mA
Wewnętrzny akumulator li-Ion	1300 mAh (2600 mAh opcja)		

**Wyjście zasilania czujników VOUT**

Zakres regulacji napięcia wyjściowego	7 – 24 V
Krok regulacji napięcia wyjściowego	0,1 V
Maksymalny prąd wyjściowy:	20 mA przy napięciu wyjściowym 24 V 40 mA dla napięć 7 – 16 V

**Wejścia analogowe 1W, AN1, AN2**

**Wejście 1W – pomiar temperatury**

Rodzaj czujnika	1-Wire DS18B20
Zakres pomiarowy	-55 do +125 °C
Dokładność	±1 °C

**Wejście AN1, AN2 - pomiar napięcia**

Zakres pomiarowy	0 – 10 V
Maksymalne napięcie wejściowe	18 V
Rezystancja wejściowa	207 kΩ typ.
Przetwornik A/D	12 bitów
Dokładność	±0,5 %

**Wejście AN1, AN2 - pomiar prądu**

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA
Impedancja dynamiczna wejścia	120 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 2,4 V max.
Przetwornik A/D	12 bitów
Dokładność	±0,5 %

**Wewnętrzny czujnik pomiaru temperatury**

Zakres pomiarowy	-25 do +80 °C
Dokładność	±1 °C

**Wejścia binarne I1 – I6**

Maksymalne napięcie wejściowe	30 V
Rezystancja wejściowa	12,7 kΩ typ.
Wejściowe napięcie ON (1)	>9 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	<3 V

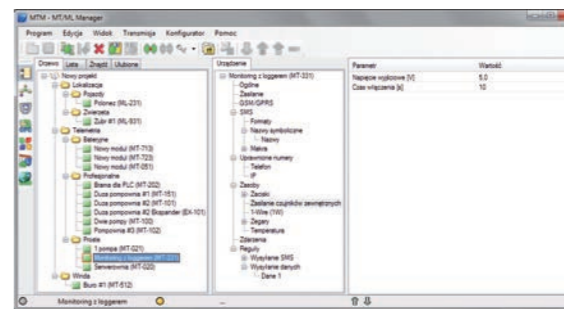
**Wejścia binarne I7 – I8**

Maksymalne napięcie wejściowe	30 V
Rezystancja wejściowa	15,4 kΩ typ.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V
Minimalna długość impulsu "1"	10 ms

**Wyjścia binarne Q1 – Q4**

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	100 mA
Maksymalny prąd dla pojedynczego wyjścia	250 mA
Rezystancja wyjścia w stanie włączenia	3 Ω max.
Maksymalne napięcie wyjściowe	24 V

**Oprogramowanie konfiguracyjne**

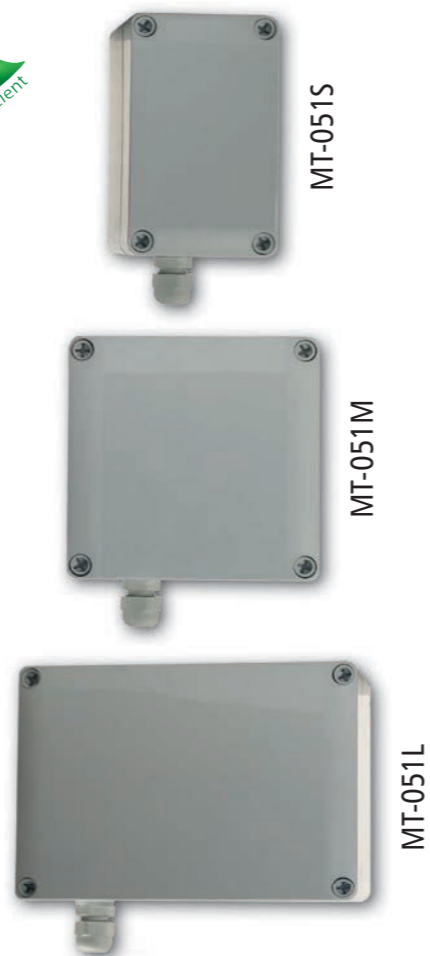


**Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)**



# MT-051 – Bateryjny moduł GSM/GPRS do zdalnego odczytu wodomierzy

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS i SMS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900 z systemem autonomicznego logowania się do sieci GPRS
- 5 wejść dwustanowych/licznikowych z możliwością podłączenia zestyków beznapięciowych (np. wyjść impulsowych przepływomierzy)
- Inteligentny rejestrator danych (28 000 rekordów)
- Wbudowany czujnik pomiaru temperatury
- Opcjonalny port 1-Wire do podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury
- Konfigurowane zegary pomiarowy i transmisyjny oraz zdarzenia inicjujące wysyłkę danych
- Kontraktron umożliwiający wybudzenie modułu z trybu uśpienia bez konieczności otwierania obudowy
- Zegar czasu rzeczywistego RTC
- Inteligentne zarządzanie energią
- Port USB do lokalnej konfiguracji
- Obudowa IP-67
- Elektronika pokryta powłoką ochronną
- Wewnętrzna antena GSM, konektor antenowy SMA dla zewnętrznej anteny jako opcja
- Zasilanie bateryjne 4,5 VDC, zestawy baterii alkalicznych (S – 3xLR20, M – 6xLR20, L – 9 xLR20), opcjonalnie zasilanie z baterii litowych 3 VDC i 3,6 VDC
- Temperatura pracy -20 do +60°C
- Przyjazne oprogramowanie konfiguracyjne oraz komunikacyjne
- Oprogramowanie do zdalnego zarządzania oraz aktualizacji oprogramowania firmware poprzez sieć GPRS
- 3 lata gwarancji



MT-051 to bateryjny moduł pomiarowy, rejestrujący i transmisyjny zoptymalizowany dla systemów alarmowych oraz aplikacji pomiaru przepływu, w miejscach pozbawionych zasilania zewnętrznego. Prosta, zwarta, konstrukcja zamknięta w plastikowej obudowie o klasie ochrony IP-67 oraz dodatkowym zabezpieczeniu elektroniki w postaci powłoki ochronnej umożliwia bezpośrednią instalację modułu w trudnych warunkach środowiskowych. Możliwość inicjowanego przez moduł przekazu danych (tzw. transmisja spontaniczna lub zdarzeniowa) pozwalają zminimalizować koszty transmisji i zużycie energii, przyczyniając się do zwiększenia czasu pracy na bateriach wewnętrznych.

W module zastosowano technologię Dual SIM, która pozwala na wymienne korzystanie z dwóch kart SIM (mini-SIM oraz micro-SIM) zabezpieczając tym samym ciągłość transmisji danych. Dzięki opracowanym mechanizmom redundancji system jest w stanie obronić się przed niestabilną pracą sieci GSM. Opcjonalnie moduł zamiast karty micro-SIM może korzystać z wbudowanej karty MIM (ang. Machine Identification Module), przylutowanej w procesie montażu powierzchniowego elektroniki.

MT-051 zasilany jest z wewnętrznego zestawu baterii alkalicznych (lub litowych jako opcja). Dostępny jest w trzech wersjach różniących się wielkością obudowy i pojemnością baterii

(S – 3xLR20, M – 6xLR20, L – 9xLR20). Poziom napięcia baterii jest stale monitorowany i przekazywany wraz z pozostałymi danymi pomiarowymi.

Moduł wyposażony jest w 5 wejść binarnych, które umożliwiają zliczanie impulsów o częstotliwości do 250 Hz przy minimalnym czasie trwania impulsu 2 ms. Każde z wejść może być indywidualnie skonfigurowane jako wejście zliczające impulsy lub wejście alarmowe. Moduł zlicza impulsy w 32-bitowych licznikach, a dodatkowo realizuje obliczenia średniego przepływu za zadany okres czasu. Do zliczanych impulsów mogą zostać przypisane wagi wykorzystywane przy zliczaniu przepływów. Dla obliczonych przepływów można przypisać cztery progi alarmowe (dwa wysokie i dwa niskie), które można wykorzystać do natychmiastowego wysłania informacji o anormalnym stanie pracy obiektu. Wszystkie pomiary są zapisywane w rejestratorze pozwalającym na zapamiętanie do 28000 rekordów. Rejestrator jest opróżniany zgodnie z zadaniem interwałem czasowym bądź w momencie alarmu.

Dodatkowo moduł realizuje pomiar temperatury poprzez standardowo dostępny wewnątrz obudowy czujnik. Opcjonalnie przewidziano podłączenie zewnętrznego czujnika temperatury poprzez port magistrali 1-Wire.

Dla modułu MT-051 dostępne jest nieodpłatnie oprogramowanie MT Manager do zdalnej i lokalnej konfiguracji, monitorowania oraz aktualizacji firmware, a także sterownik komunikacyjny dla środowiska Windows – MT Data Provider (serwer OPC, bezpośredni zapis do relacyjnej baz danych, zapis danych w postaci plików formatu CSV) umożliwiającą łatwą integrację np. z systemem wizualizacji SCADA użytkownika.

### Ogólne

Wymiary (wys x szer x gł) w zależności od wersji obudowy:	
rozmiar S (3 baterie alkaliczne)	75x125x75
rozmiar M (6 baterii alkalicznych)	125x125x75
rozmiar L (9 baterii alkalicznych)	175x125x75
Masa	zależy od typu i wielkości obudowy oraz zestawu baterii
Sposób mocowania	4 otwory
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Klasa ochrony	IP67

### Modem GSM/GPRS

Typ modemu	u-blox LEON-G100
GSM	850/900/1800/1900
GPRS	10 Klasa
Zakres częstotliwości:	
GSM 850 MHz	Nadajnik: 824MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 MHz – 894 MHz
EGSM 900 MHz	Nadajnik: 880 MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 MHz – 960 MHz
DCS 1800 MHz	Nadajnik: 1710 MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 MHz – 1880 MHz
PCS 1900 MHz	Nadajnik: 1850 MHz – 1910 MHz Odbiornik: 1930 MHz – 1990 MHz
Moc szczytowania nadajnika GSM 850 MHz/EGSM900 MHz)	33 dBm (2W) – stacja klasy 4
Moc szczytowania nadajnika DCS 1800 MHz/PCS1900 MHz)	30 dBm (1W) – stacja klasy 1
Modulacja	0.3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50 Ω

### Zasilanie

Zestaw baterii (w zależności od wersji obudowy):	
rozmiar S (wysokość obudowy 75mm)	3 baterie alkaliczne, 4,5 V/16 Ah
rozmiar M (wysokość obudowy 125mm)	6 baterii alkalicznych, 4,5 V/32 Ah
rozmiar L (wysokość obudowy 175mm)	9 baterii alkalicznych, 4,5 V/48 Ah
Średni prąd w trybie aktywności modemu GSM	20 mA (bez transmisji GPRS)

Maksymalna częstotliwość zliczania impulsów	Prąd w stanie uśpienia	
	Typowy	Maxymalny
8 Hz	50 μA	75 μA
256 Hz	150 μA	200 μA

### Wejścia binarne/licznikowe I1 – I5

Polaryzacja styków zwiernych	2,8 V
Częstotliwość zliczania (wypełnienie 50%)	250 Hz max.
Minimalna długość impulsu - praca jako wejście impulsowe	2 ms
Minimalna długość impulsu - praca jako wejście binarne	2 ms

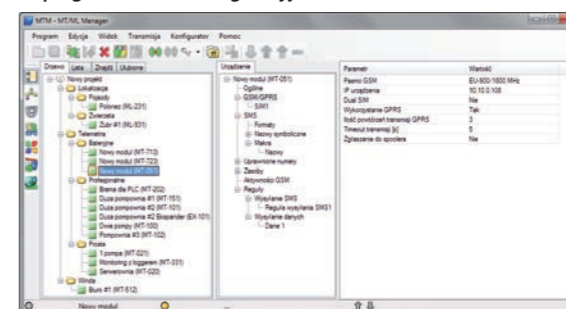
### Rejestrator

Typ pamięci	FLASH
Maksymalna ilość rekordów	28000

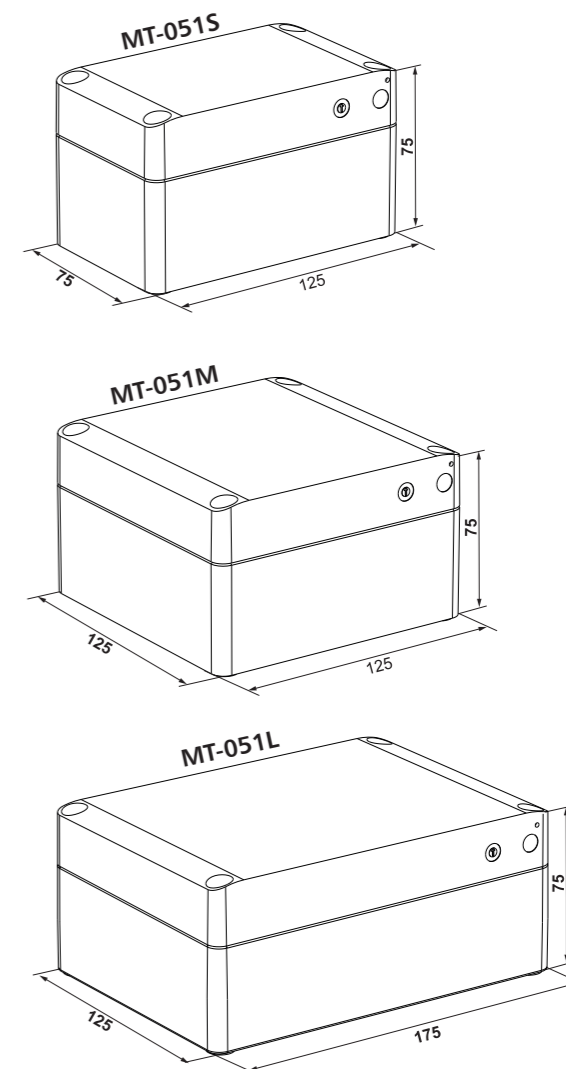
### Dodatkowe funkcje

Dual SIM	mini-SIM oraz micro-SIM/MIM
Wbudowany czujnik temperatury	Dokładność: ±1°C @ -25°C do +100°C
Opcjonalny port 1-Wire dla zewnętrznego czujnika temperatury	Dokładność: ±0,5°C @ -10°C do +85°C ±2°C @ -55°C do +125°C

### Oprogramowanie konfiguracyjne



### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA

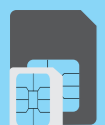
MIM opcja

energy efficient

SMS



5DI/0DO



MT-051

MT-051



# MT-713 v2 – Bateryjny, energooszczędny moduł rejestrujący z transmisją GPRS

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS i SMS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900 z systemem autonomicznego logowania się do sieci GPRS
- 5 wejść dwustanowych/licznikowych z możliwością podłączenia zestyków beznapięciowych (np. wyjść impulsowych przepływomierzy)
- 3 wejścia analogowe 0 – 5 VDC z konfigurowanymi progami alarmowymi i histerezą
- 2 wyjścia sterujące
- Kluczowane źródło napięcia 0 – 5 VDC i 15/24 \*\* dla zewnętrznych przetworników analogowych
- Czujnik otwarcia obudowy
- Opcjonalne źródło napięcia 15/24 VDC dla zewnętrznych przetworników analogowych
- Wewnętrzny pomiar temperatury
- Inteligentny rejestrator danych (4 MB pamięci Flash, min. okres zapisu 1 s)
- Konfigurowane harmonogramy i zdarzenia inicjujące pomiary i transmisję danych
- Zegar czasu rzeczywistego RTC
- Zasilanie bateryjne (ogniwa alkaliczne lub litowe), wymiennie
- Opcjonalne zasilanie zewnętrzne
- 32 elementowe tablice operacji bitowych (OR, AND, XOR, NOP, END)
- Inteligentne zarządzanie energią
- Port USB do lokalnej konfiguracji
- Opcjonalny odbiornik GPS



- Opcjonalny interfejs komunikacyjny (RS-485)
- Obudowa IP-67
- Gniazdo antenowe typu SMA
- Temperatura pracy -20° do +55°C
- Przyjazne oprogramowanie konfiguracyjne i komunikacyjne
- Oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS
- Zdalna aktualizacja oprogramowania firmware

MT-713 to bateryjny moduł pomiarowy, rejestrujący i transmisyjny najnowszej generacji. Podobnie jak inne moduły z rodziny MT, charakteryzuje się nowoczesnością konstrukcji, zaawansowaniem technologicznym, nowatorskimi rozwiązaniami, łatwością samodzielnego konfigurowania i integrowania z systemami gromadzenia i przetwarzania danych. Możliwość inicjowanego przez moduł przekazu danych (tzw. transmisja spontaniczna lub zdarzeniowa) pozwalają zminimalizować koszty transmisji i zużycie energii, przyczyniając się do zwiększenia czasu pracy na bateriach wewnętrznych. Prosta, zwarta, konstrukcja zamknięta w plastikowej obudowie o klasie ochrony IP-67 umożliwia bezpośrednią instalację modułu w trudnych warunkach środowiskowych, w miejscach pozbawionych zasilania zewnętrznego (np. w komorach pomiarowych sieci wodociągowej). Zintegrowany, wymienny przez użytkownika zestaw baterii może wystarczyć nawet na 10 lat pracy (dla baterii litowych i konfiguracji zorientowanej na oszczędność energii). Poziom napięcia baterii jest stale monitorowany i przekazywany wraz z danymi pomiarowymi. Moduł MT-713 wyposażony jest w 5 wejść dwustanowych/licznikowych (przystosowanych do współpracy ze stykiem beznapięciowym, np. impulsatora wodomierza) oraz 3 wejścia analogowe umożliwiające pomiar takich parametrów jak ciśnienie, temperatura, poziom itd. Kluczowane źródło napięcia zasilającego wejścia analogowe tylko na krótki czas pomiaru oraz wyjścia

umożliwiające m.in. sterowanie zasilaniem zewnętrznych przetworników pomiarowych to rozwiązania, które w połączeniu z dezaktywacją modemu GSM/GPRS poza chwilami transmisji pozwalają uzyskać niezwykle niskie zużycie energii. Dane pomiarowe mogą być rejestrowane z precyzyjnym stemplem czasowym w nieulotnej pamięci Flash, zgodnie z harmonogramem czasowym lub zdarzeniowo. Poza funkcjami pomiarowymi moduł może także zgłaszać stany alarmowe, jak: otwarcie obudowy, nieautoryzowane otwarcie komory, długookresowy brak przepływu, przekroczenie zadanej poziomu, przekroczenie zadanej temperatury itp. Zasoby i funkcjonalność modułu MT-713 mogą być optymalizowane dla konkretnych zastosowań dzięki wielu dostępnym opcjom (pakiety 3 lub 6\* baterii litowych lub alkalicznych, antena wewnętrzna, pokrywa nieprzezroczysta, interfejs komunikacyjny dla urządzeń zewnętrznych, odbiornik GPS). Z modułem dostarczane jest bezpłatnie przyjazne środowisko konfiguracyjne, oprogramowanie komunikacyjne z otwartymi interfejsami OPC/ODBC/CSV oraz oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS. Użytkownik może w pełni korzystać z nowych wersji oprogramowania firmware dzięki funkcji zdalnej aktualizacji modułów.

\* w wersji MT-713 HC o głębszej obudowie  
\*\* opcja

## Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	122x120x65 (95)* mm
Waga (z bateriami)	1030 (1430)* g
Sposób mocowania	4 otwory
Temperatura pracy	-20 do +55 °C
Klasa ochrony	IP67 (opcja IP68)

## Modem GSM/GPRS

Typ modemu	SIERRA WIRELESS
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824 MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 MHz – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880 MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 MHz – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710 MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 MHz – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 MHz – 1910 MHz Odbiornik: 1930 MHz – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50Ω

## Zasilanie

Zestaw baterii:	
- 3 baterie alkaliczne (6 baterii alkalicznych)*	4,5 V/16 Ah (32 Ah)*
lub	
- 3 baterie litowe (6 baterii litowych)*	3,6 V/39 Ah (78 Ah)*
Średni prąd w stanie uśpienia modemu (μA)	< 250 μA
Średni prąd w trybie aktywności modemu GSM	50 mA

## Wejścia analogowe AN1 – AN3 (napięciowe, różnicowe)

Zakres pomiarowy	0 – 5,0 V
Rezystancja wejściowa	> 600 kΩ typ.
Rozdzielczość	12 bitów
Dokładność	± 0,5 %

## Wejścia binarne/licznikowe I1 – I5

Polaryzacja styków zwiernych	3 V
Częstotliwość zliczania	250 Hz max.
Minimalna długość impulsu	2 ms

## Wyjścia NMOS Q1, Q2

Napięcie maksymalne	30 V
Prąd maksymalny	250 mA
Prąd wyłączenia	< 50 μA
Rezystancja	1Ω

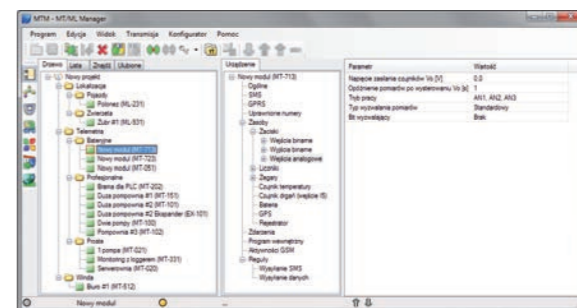
## Konfigurowalne wyjście napięciowe

Zakres napięć	0 – 5,0 V
Rozdzielczość	0,1 V
Dokładność	2 %
Prąd maksymalny	50 mA

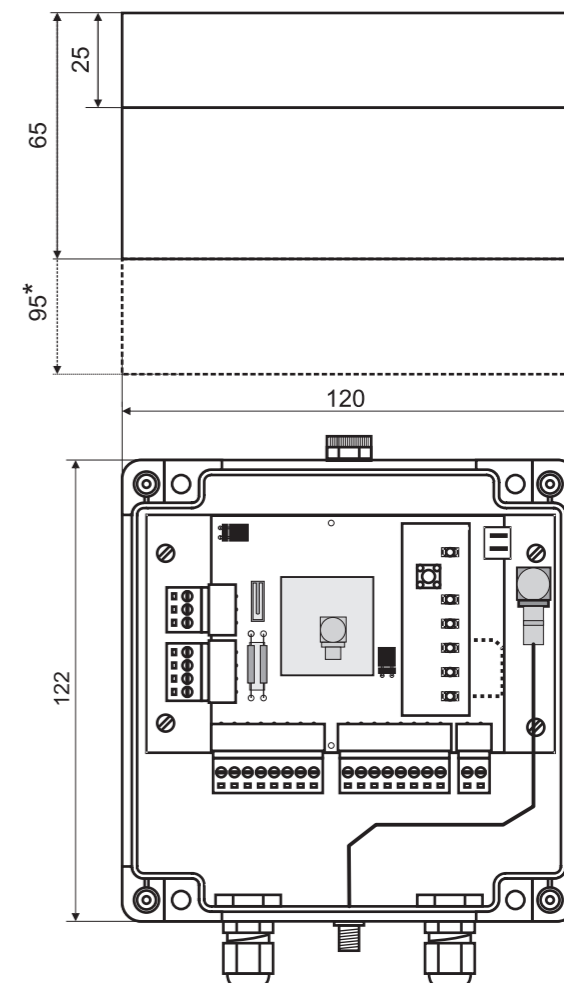
## Rejestrator

Typ pamięci	FLASH
Pojemność pamięci	4 MB
Minimalny okres zapisu	1 s

## Oprogramowanie konfiguracyjne



## Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



MT-713 v2

# MT-723 – Energooszczędny rejestrator IP-68 z transmisją SMS/GPRS

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS i SMS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900 z systemem autonomicznego logowania się do sieci GPRS
- 6 wejść dwustanowych/5 licznikowych z możliwością podłączenia zestyków beznapięciowych (np. wyjść impulsowych przepływomierzy)
- 3 wejścia analogowe 0 – 5 VDC z konfigurowanymi programami alarmowymi i histerezą
- 2 wyjścia sterujące
- Kluczowane źródła napięcia 0 – 5 VDC dla zewnętrznych przetworników analogowych
- Czujnik wstrząsów (detekcja ingerencji w urządzenie)
- Opcjonalny czujnik zatopienia
- Opcja wbudowanego przetwornika ciśnienia
- Inteligentny rejestrator danych (4 MB pamięci Flash - max. 10 000 rekordów)
- Konfigurowane harmonogramy i zdarzenia inicjujące pomiary i transmisję danych
- Zegar czasu rzeczywistego RTC
- Zasilanie zewnętrzne 7 – 30 VDC (baterie alkaliczne lub litowe, akumulatory, ogniwa słoneczne, zasilanie stałe)
- Inteligentne zarządzanie energią
- Port USB (IP68) do lokalnej konfiguracji
- Obudowa i złącza IP68, elektronika zatopiona w żeluzie ochronnym
- Miernik zużytej energii
- Opcjonalny odbiornik GPS



- Gniazdo antenowe typu SMB IP-68
- Temperatura pracy -20° do +55°C
- Przyjazne oprogramowanie konfiguracyjne i komunikacyjne
- Oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS
- Zdalna aktualizacja oprogramowania firmware

MT-723 to moduł rejestrujący i transmisyjny o najwyższym stopniu ochrony przed szkodliwym wpływem środowiska zewnętrznego. Podobnie jak inne moduły z rodziny MT, charakteryzuje się nowoczesnością konstrukcji, zaawansowaniem technologicznym, nowatorskimi rozwiązaniami, łatwością samodzielnego konfigurowania i integrowania z systemami gromadzenia i przetwarzania danych. Możliwość inicjowanego przez moduł przekazu danych (tzw. transmisja spontaniczna lub zdarzeniowa) pozwalają zminimalizować koszty transmisji i zużycie energii, przyczyniając się do zwiększenia czasu pracy na bateriach. Prosta, zwarta, konstrukcja zamknięta w poliwęglanowej obudowie o klasie ochrony IP-68 umożliwia bezpośrednią instalację modułu w trudnych warunkach środowiskowych, w miejscach pozbawionych zasilania (np. w komorach pomiarowych sieci wodociągowej). Moduł można zasilac z baterii alkalicznych, litowych, akumulatorów, ogniw słonecznych a także ze stałych źródeł zasilania. Poziom napięcia zasilającego jest stale monitorowany i przekazywany wraz z danymi pomiarowymi. W przypadku odłączenia zasilania zewnętrznego wewnętrzna bateria litowa zapewnia możliwość zliczania impulsów na wejściach I1 – I6, podtrzymanie zegara RTC i wyzwala wysłanie alarmu o zaniku zasilania zewnętrznego. Moduł MT-723 wyposażony jest w 6 wejść dwustanowych/licznikowych (przystosowanych do współpracy ze stykiem beznapięciowym, np. impulsatora

wodomierza) oraz 3 wejścia analogowe, umożliwiające pomiar takich parametrów jak: ciśnienie, temperatura, poziom itd. Kluczowane źródło napięcia zasilającego wejścia analogowe tylko na krótki czas pomiaru oraz wyjścia umożliwiające m.in. sterowanie zasilaniem zewnętrznych przetworników pomiarowych to rozwiązania, które w połączeniu z deaktywacją modemu GSM/GPRS poza chwilami transmisji pozwalają uzyskać niezwykle niskie zużycie energii elektrycznej. Dane pomiarowe mogą być rejestrowane z precyzyjnym stemplem czasowym w nieulotnej pamięci Flash, zgodnie z harmonogramem czasowym lub zdarzeniowo. **Poza funkcjami pomiarowymi moduł może także zgłaszać stany alarmowe, jak: wstrząsy mechaniczne, zatopienie, nieautoryzowane otwarcie komory, brak przepływu, przekroczenie zadanego progu przypiływu, ciśnienia, poziomu, temperatury, wilgotności itp.** Zasoby i funkcjonalność modułu MT-723 mogą być optymalizowane dla konkretnych zastosowań dzięki wielu dostępnym opcjom (czujnika zatopienia, przetwornik ciśnienia, odbiornik GPS). Z modułem dostarczane jest bezpłatnie przyjazne środowisko konfiguracyjne, oprogramowanie komunikacyjne z otwartymi interfejsami OPC/ODBC/CSV oraz oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS. Użytkownik może w pełni korzystać z nowych wersji oprogramowania firmware dzięki funkcji zdalnej aktualizacji oprogramowania modułów.

## Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	80 x 140 x 65 mm
Waga	600 g
Sposób mocowania	4 otwory
Temperatura pracy	-20 do +55°C
Klasa ochrony	IP68

## Modem GSM/GPRS

Typ modemu	SIERRA WIRELESS
GSM	Czterzakresowy (850/900/1800/1900)

## Zakresy częstotliwości:

GSM 850	Nadajnik: 824 MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 MHz – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880 MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 MHz – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710 MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 MHz – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 MHz – 1910 MHz Odbiornik: 1930 MHz – 1990 MHz

Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50 Ω

## Zasilanie

Zakres dopuszczalnych napięć zasilających	7 – 30 VDC
Średni prąd w stanie uśpienia modemu (dla 12 V)	< 250 μA
Średni prąd w trybie aktywności modemu GSM (dla 12 V)	25 mA
Maksymalny chwilowy prąd w trybie aktywności modemu GSM (dla 12 V)	500 mA

## Wejścia analogowe AN1 – AN3 (napięciowe, różnicowe)

Zakres pomiarowy	0 – 5,0 V
Rezystancja wejściowa	>600 kΩ typ.
Rozdzielczość	12 bitów
Dokładność w pełnym zakresie temperatur	± 0,3 %
Dokładność w 25°C	± 0,1 %

## Wejścia binarne I1 – I6/impulsowe I1 – I5

Polaryzacja styków zwierznych	3 V
Częstotliwość zliczania wejść impulsowych	250 Hz max.
Minimalna długość impulsu wejść impulsowych	2 ms
Minimalna długość impulsu wejść binarnych	0,1 s

## Wyjścia NMOS Q1, Q2

Napięcie maksymalne	30 V
Prąd maksymalny	250 mA
Prąd wyłączenia	< 50 μA
Rezystancja	1Ω

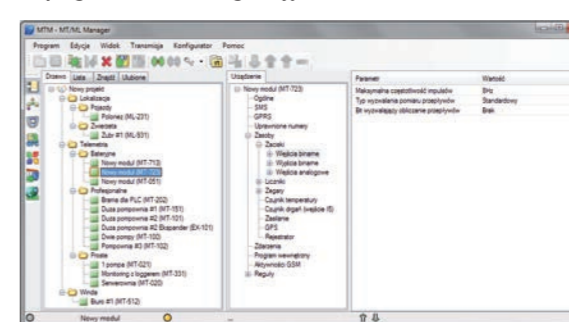
## Konfigurowalne wyjście napięciowe

Zakres napięć	0 – 5,0 V
Rozdzielczość	0,1 V
Dokładność	2 %
Prąd maksymalny	50 mA

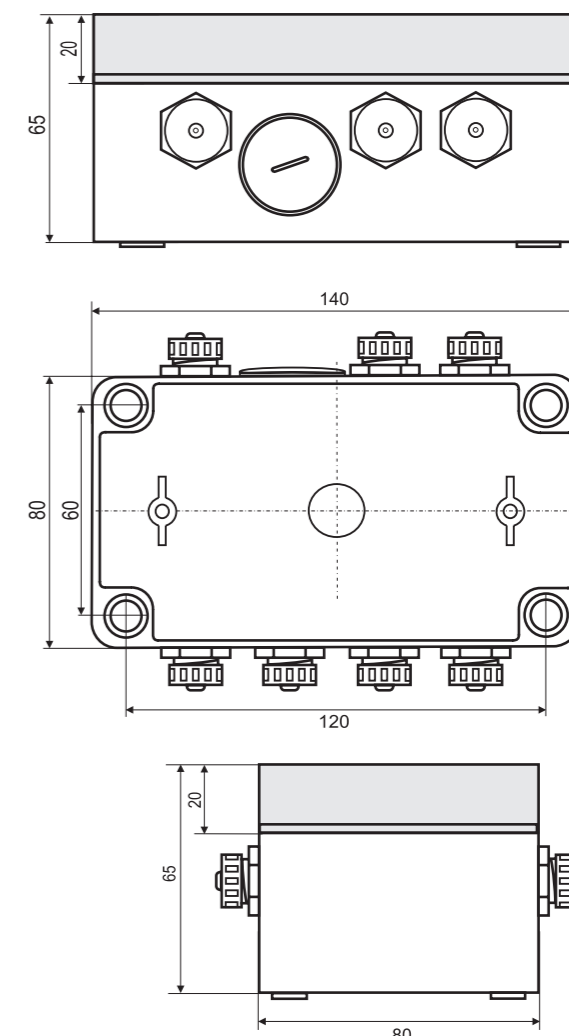
## Rejestrator

Typ pamięci	FLASH
Pojemność pamięci	4 MB (10 000 rekordów)
Minimalny okres zapisu	1 s

## Oprogramowanie konfiguracyjne



## Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA

energy efficient

SMS

GPS opcja

6DI/2DO

3AI



IP68

MT-723

MT-723

# MT-723 PT – Energooszczędny rejestrator IP-68 z wbudowanym przetwornikiem ciśnienia

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS i SMS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900 z systemem autonomicznego logowania się do sieci GPRS
- 6 wejść dwustanowych/licznikowych z możliwością podłączenia zestyków beznapięciowych (np. wyjść impulsowych przepływomierzy)
- 2 wejścia analogowe 0 – 5 VDC z konfigurowanymi progami alarmowymi i histerezą
- Wbudowany przetwornik ciśnienia 0 – 10 Bar (opcjonalnie inne zakresy)
- 2 wyjścia sterujące
- Kluczowane źródło napięcia 0 – 5 VDC dla zewnętrznych przetworników analogowych
- Czujnik wstrząsów (detekcja ingerencji w urządzenie)
- Inteligentny rejestrator danych (4 MB pamięci Flash - max. 10 000 rekordów)
- Konfigurowane harmonogramy i zdarzenia inicjujące pomiary i transmisję danych
- Zegar czasu rzeczywistego RTC
- Zasilanie zewnętrzne 7 – 30 VDC (baterie alkaliczne lub litowe, akumulatory, ogniwa słoneczne, zasilanie stałe)
- Inteligentne zarządzanie energią
- Port USB (IP68) do lokalnej konfiguracji
- Obudowa i złącza IP68, elektronika zatopiona w żeluz ochronnym
- Miernik zużycia energii



- Opcjonalny odbiornik GPS
- Gniazdo antenowe typu SMB IP-68
- Temperatura pracy -20° do +55 °C
- Przyjazne oprogramowanie konfiguracyjne i komunikacyjne
- Oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS
- Zdalna aktualizacja oprogramowania firmware

MT-723 PT to moduł rejestrujący i transmisyjny o najwyższym stopniu ochrony przed szkodliwym wpływem środowiska zewnętrznego. Podobnie jak inne moduły z rodziny MT, charakteryzuje się nowoczesnością konstrukcji, zaawansowaniem technologicznym, nowatorskimi rozwiązaniami, łatwością samodzielnego konfigurowania i integrowania z systemami gromadzenia i przetwarzania danych. Możliwość inicjowanego przez moduł przekazu danych (tzw. transmisja spontaniczna lub zdarzeniowa) pozwalają zminimalizować koszty transmisji i zużycie energii, przyczyniając się do zwiększenia czasu pracy na bateriach. Prosta, zwarta, konstrukcja zamknięta w poliwęglanowej obudowie o klasie ochrony IP-68 umożliwia bezpośrednią instalację modułu w trudnych warunkach środowiskowych, w miejscach pozbawionych zasilania (np. w komorach pomiarowych sieci wodociągowej). Moduł można zasilac z baterii alkalicznych, litowych, akumulatorów, ogniwa słonecznych a także ze stałych źródeł zasilania. Poziom napięcia zasilającego jest stale monitorowany i przekazywany wraz z danymi pomiarowymi. W przypadku odłączenia zasilania zewnętrznego wewnętrzna bateria litowa zapewnia możliwość zliczania impulsów na wejściach I1 – I6, podtrzymanie zegara RTC i wyzwala wystanie alarmu o zaniku zasilania zewnętrznego. Moduł MT-723 PT wyposażony jest w: 6 wejść dwustanowych/licznikowych (przystosowanych do współpracy ze stykiem

beznapięciowym, np. impulsatora wodomierza), 2 wejścia analogowe umożliwiające pomiar takich parametrów jak ciśnienie, temperatura, poziom, wilgotność oraz wbudowany przetwornik ciśnienia z szybkozłączem zapewniającym wygodne połączenie z elastycznym przewodem ciśnieniowym. Kluczowane źródło napięcia zasilającego wejścia analogowe tylko na krótki czas pomiaru oraz wyjścia umożliwiające m.in. sterowanie zasilaniem zewnętrznych przetworników pomiarowych to rozwiązania, które w połączeniu z deaktywacją modemu GSM/GPRS poza chwilami transmisji pozwalają uzyskać niezwykle niskie zużycie energii elektrycznej. Dane pomiarowe mogą być rejestrowane z precyzyjnym stemplem czasowym w nieulotnej pamięci Flash, zgodnie z harmonogramem czasowym lub zdarzeniowo. Poza funkcjami pomiarowymi moduł może także zgłaszać stany alarmowe, jak: wstrząsy mechaniczne, zatopienie, nieautoryzowane otwarcie komory, brak przepływu, przekroczenie zadanego progu przyptywu, ciśnienia, poziomu, temperatury, wilgotności itp. Z modułem dostarczane jest bezpłatnie przyjazne środowisko konfiguracyjne, oprogramowanie komunikacyjne z otwartymi interfejsami OPC/ODBC/CSV oraz oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS. Użytkownik może w pełni korzystać z nowych wersji oprogramowania firmware dzięki funkcji zdalnej aktualizacji oprogramowania modułów.

## Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	80 x 170 x 65 mm
Waga	870 g
Sposób mocowania	4 otwory
Temperatura pracy	-20 do +55 °C
Klasa ochrony	IP68

## Modem GSM/GPRS

Producent modemu GSM	SIERRA WIRELESS
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824 MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 MHz – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880 MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 MHz – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710 MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 MHz – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 MHz – 1910 MHz Odbiornik: 1930 MHz – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50Ω

## Zasilanie

Zakres dopuszczalnych napięć zasilających	7 – 30 VDC
Średni prąd w stanie uśpienia modemu (dla 12 V)	< 250 μA
Średni prąd w trybie aktywności modemu GSM (dla 12 V)	25 mA
Maksymalny chwilowy prąd w trybie aktywności modemu GSM (dla 12 V)	500 mA

## Wejścia analogowe AN2 – AN3 (napięciowe, różnicowe)

Zakres pomiarowy	0 – 5,0 V
Rezystancja wejściowa	>600 kΩ typ.
Rozdzielczość	12 bitów
Dokładność w pełnym zakresie temperatur	± 0,3 %
Dokładność w 25°C	± 0,1 %

## Wbudowany przetwornik ciśnienia AN1

Zakres pomiarowy	0 – 10 Bar
Temperatura medium	0 – 80 °C
Dokładność	0,5 %

## Wejścia binarne I1 – I6/impulsowe I1 – I5

Polaryzacja styków zwiernych	3 V
Częstotliwość zliczania wejść impulsowych	250 Hz max.
Minimalna długość impulsu wejść impulsowych	2 ms
Minimalna długość impulsu wejść binarnych	0,1 s

## Wyjścia NMOS Q1, Q2

Napięcie maksymalne	30 V
Prąd maksymalny	250 mA
Prąd wyłączenia	< 50 μA
Rezystancja	1Ω

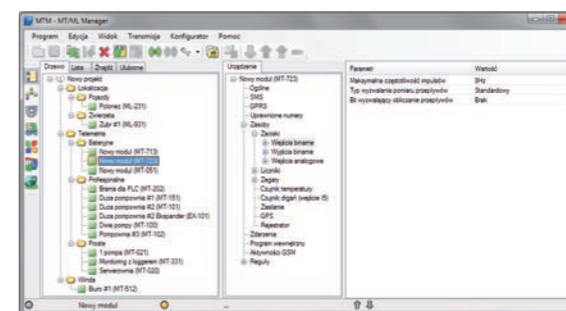
## Konfigurowalne wyjście napięciowe

Zakres napięć	0 – 5,0 V
Rozdzielczość	0,1 V
Dokładność	2 %
Prąd maksymalny	50 mA

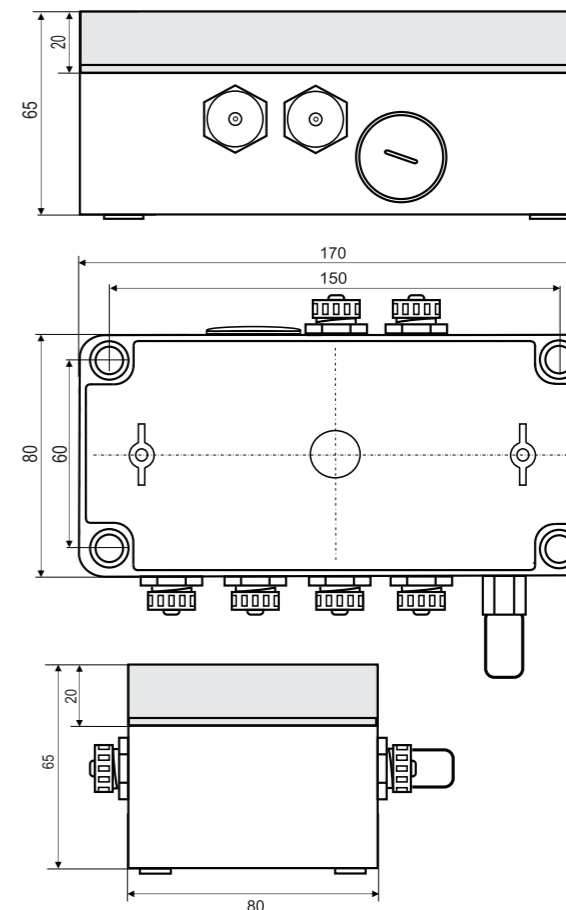
## Rejestrator

Typ pamięci	FLASH
Pojemność pamięci	4 MB (10 000 rekordów)
Minimalny okres zapisu	1 s

## Oprogramowanie konfiguracyjne



## Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA

energy efficient

SMS

GPS opcja

6DI/2DO

2AI

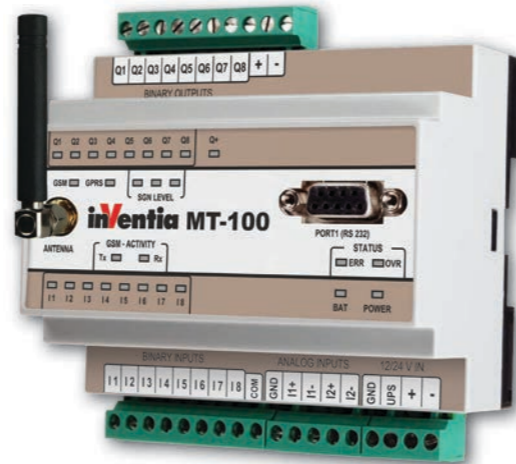
IP68

MT-723 PT

MT-723 PT

# MT-100 – Moduł telemetryczny do monitorowania, alarmowania i sterowania

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900
- Wejścia i wyjścia binarne (8...16/8...0) z izolacją galwaniczną
- Wejścia analogowe 4 – 20 mA (2) z izolacją galwaniczną
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Programowany sterownik PLC (do 100 linii programu)
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diagnostyczne diody LED
- Zdalna konfiguracja, programowanie i aktualizacja firmware
- RS-232



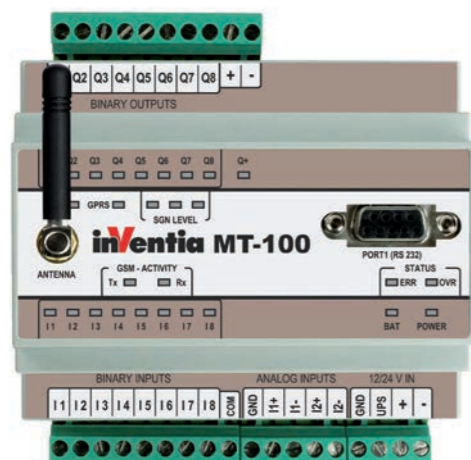
Moduł MT-100 zapewnia bezkonkurencyjną relację możliwości do ceny. Posiada te same, znane z wysokiej jakości, zasoby wejść/wyjść jak moduł MT-101. Pozbawiony jest jedynie portu komunikacyjnego i przycisków do ręcznego ustawiania progów alarmowych, a liczba linii programu ograniczona jest do 100. Oferowany w cenie modułów serii ekonomicznej MT-3xx moduł MT-100 stanowi idealne rozwiązanie w aplikacjach, gdzie nie są potrzebne wszystkie zaawansowane funkcje modułu MT-101, ale oczekiwany jest ten sam poziom niezawodności i 3-letnia gwarancja. Dzięki kompatybilności złącz moduł MT-100 może być łatwo wymieniony na moduł MT-101, jeśli potrzebny byłby port komunikacyjny lub możliwość tworzenia zaawansowanych programów.

### Zasoby

- 8 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 24 V DC (I1 – I8), logika dodatnia i ujemna
- 8 swobodnie konfigurowalnych wyjść/wejść binarnych/licznikowych 24 V DC (Q1 – Q8)
- 2 optoizolowane wejścia analogowe 4-20 mA (10-bitowe) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

### Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stanach wejść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail i wydzwanianie)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24V DC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne
- Serwer OPC dla środowiska Windows
- Bezpośredni zapis do relacyjnych baz danych



### Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105 x 86 x 58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60 Vrms max.

### Modem GSM/GPRS

Typ modemu	CINTERION TC63i
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824 – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880 – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710 – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 – 1910 MHz Odbiornik: 1930 – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50Ω

### Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	9 – 30 V		
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle	Active	Max
	0,07	0,40	1,90
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Idle	Active	Max
	0,04	0,18	1,00

### Wejścia I1 – I8

Zakres napięcia wejściowego	-36 – 36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V lub < -9 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	-3 – 3 V

### Wejścia Q1 – Q8

Maksymalne napięcie wejściowego	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ tzp.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max.

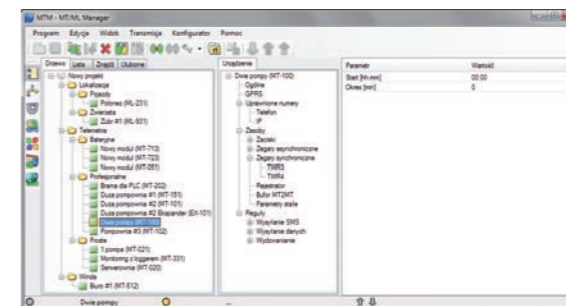
### Wyjścia Q1 – Q8

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50 mA
Prąd dla pojedynczego wyjścia	350 mA max.
Średni prąd dla wszystkich wyjść	400 mA max.
Spadek napięcia dla 350mA	< 3,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 0,2 mA max.
Maksymalne napięcie pracy	36 V

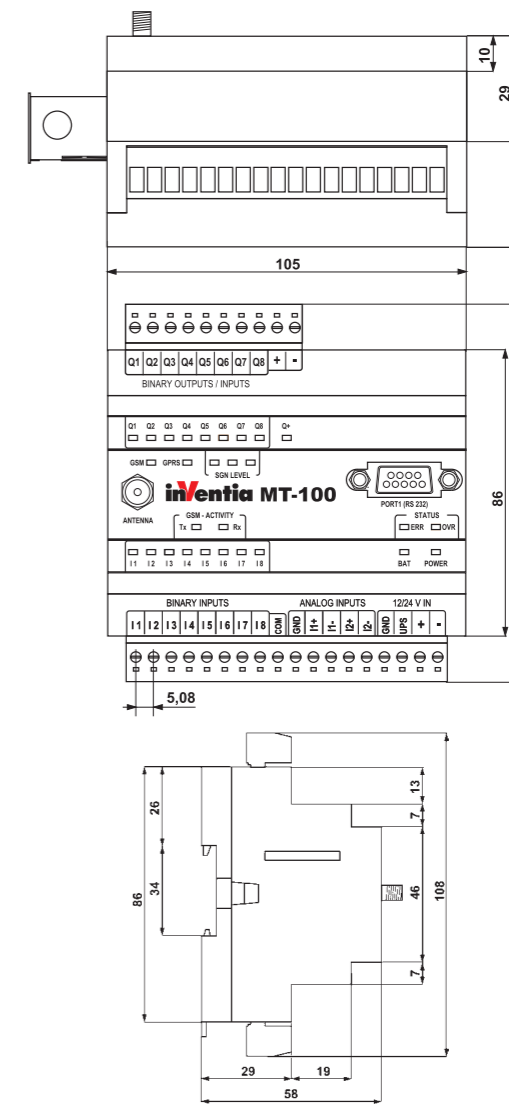
### Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

### Oprogramowanie konfiguracyjne



### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



# MT-100

# MT-100

# MT-101 – Moduł telemetryczny do monitorowania, alarmowania i sterowania

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900
- Wejścia i wyjścia binarne (8...16/8...0)
- Wejścia analogowe 4 – 20 mA (2)
- Optoizolowany port komunikacyjny dla urządzeń zewnętrznych (RS 232/422/485)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Programowany sterownik PLC
- Standardowe protokoły transmisyjne (MODBUS RTU, GAZMODEM, M-BUS, NMEA 0183)
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych



Moduł Telemetryczny MT-101 jest profesjonalnym urządzeniem łączącym funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokołów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS.

Przemysłowa konstrukcja urządzenia, integralny modem GSM, odpowiednio dobrane parametry techniczne oraz łatwe w użyciu narzędzia konfiguracyjne to atuty MT-101, dzięki którym jest on powszechnie stosowany w bezprzewodowych systemach telemetry, nadzoru, diagnostyki, sterowania i zdalnego odczytu zużycia mediów.

### Zasoby

- 8 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 24V DC (I1 – I8), logika dodatnia i ujemna
- 8 swobodnie konfigurowalnych wyjść/wejść binarnych/licznikowych 24V DC (Q1 – Q8)
- 2 optoizolowane wejścia analogowe 4-20 mA (8 bit/ dokł. 10 bit rozdż.) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- Port szeregowy RS-232/485/422 – izolowany
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)



### Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
  - Transmisja danych CSD (tryb Modem)
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stanach wejść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail i wydzwanianie)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Dodatkowa możliwość ręcznego ustawienia progów alarmowych dla wejść analogowych (przyciski na obudowie)
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS 232/422/485
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność komunikacji szeregowej, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

### Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105 x 86 x 58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60 Vrms max.

### Modem GSM/GPRS

Typ modemu	CINTERION TC63i
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824 – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880 – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710 – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 – 1910 MHz Odbiornik: 1930 – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50 Ω

### Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	10,8 – 36 V		
Napięcie zmienne (AC)	18 – 26,4 Vrms		
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle	Active	Max
	0,10	0,60	1,90
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Idle	Active	Max
	0,06	0,25	1,00

### Wejścia I1 – I8

Zakres napięcia wejściowego	-36 – 36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V lub < -9 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	-3 V – 3 V

### Wejścia Q1 – Q8

Maksymalne napięcia wejściowe	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ tzp.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max

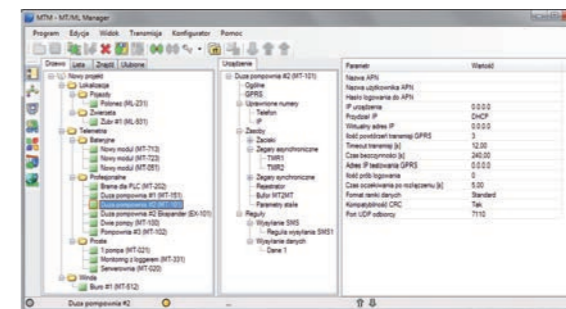
### Wyjścia Q1 – Q8

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50 mA
Prąd dla pojedynczego wyjścia	350 mA max.
Średni prąd dla wszystkich wyjść	400 mA max.
Spadek napięcia dla 350mA	< 3,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 0,2 mA max.
Maksymalne napięcie pracy	36 V

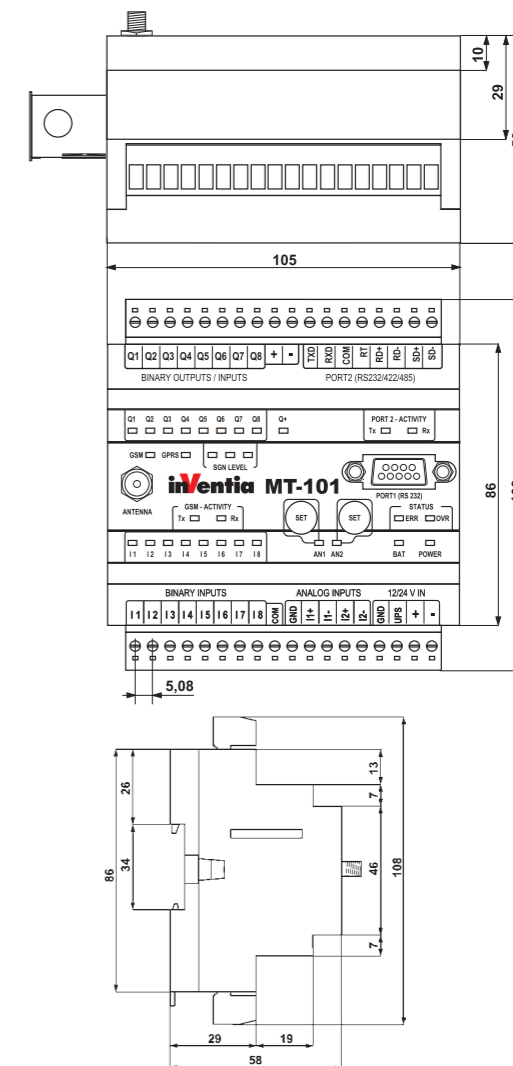
### Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

### Oprogramowanie konfiguracyjne



### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA



8-16DI / 0-8DO

2AI



DIN RAIL

RS-232

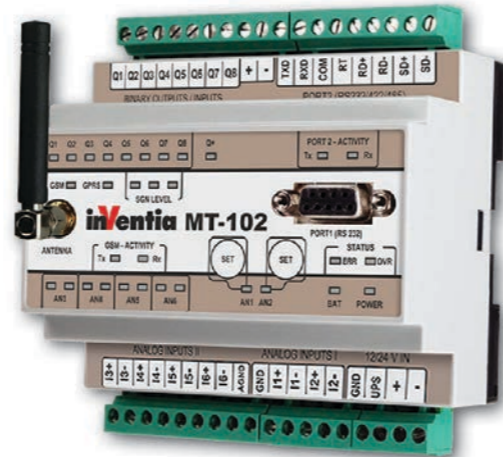
RS-232/422/485

MT-101

MT-101

# MT-102 – Moduł telemetryczny do monitorowania, alarmowania i sterowania

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900
- Wejścia i wyjścia binarne (8)
- Wejścia analogowe 4 – 20 mA (6)
- Optoizolowany port komunikacyjny dla urządzeń zewnętrznych (RS 232/422/485)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Programowany sterownik PLC
- Standardowe protokoły transmisyjne (MODBUS RTU, GAZMODEM, M-BUS, NMEA 0183)
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych



Moduł Telemetryczny MT-102 jest profesjonalnym urządzeniem łączącym funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokołów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS.

Przemysłowa konstrukcja urządzenia, integralny modem GSM, odpowiednio dobrane parametry techniczne oraz łatwe w użyciu narzędzia konfiguracyjne to atuty MT-102, dzięki którym jest on powszechnie stosowany w bezprzewodowych systemach telemetrii, nadzoru, diagnostyki, sterowania i zdalnego odczytu zużycia mediów.

### Zasoby

- 8 swobodnie konfigurowalnych wejść/wyjść binarnych/licznikowych 24V DC (Q1 – Q8)
- 2 szybkie optoizolowane wejścia analogowe 4 – 20 mA (1,5% dokładności, 10 bit rozdż.) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- 4 optoizolowane wejścia analogowe 4 – 20 mA z programowaną histerezą i czasem konwersji (przetwarzanie U/f, dokładność 0,5%)
- Port szeregowy RS-232/485/422 - izolowany
- Wewnętrzne flagi, rejestry i stałe do wykorzystania przez użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

### Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
  - Transmisja danych CSD (tryb Modem)
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS RTU
- Rozsyłanie pakietów z możliwością routingu w trybie przezroczystym
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych Q1 – Q8 jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f

- Możliwość programowania funkcji logicznych na zasobach wewnętrznych modułu w celu: przetwarzania danych, wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail i wydzwanianie)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanej progę wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wszystkich wejść analogowych
- Dodatkowa możliwość ręcznego ustawienia progów alarmowych dla 2 szybkich wejść analogowych (przyciski na obudowie)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS-232/422/485 (Modbus RTU, Gazmodem, M-BUS, NMEA 0183)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu przyspieszenia transmisji oraz wyzwalania zdarzeń
- Zabezpieczenie przez zapisem danych przez osoby nieuprawnione (hasło zapisu do rejestrów wewnętrznych)
- Tablica stałych programu pozwalająca na parametryzację działania oprogramowania wewnętrznego
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność komunikacji szeregowej, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

### Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105 x 86 x 58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60 Vrms max.

### Modem GSM/GPRS

Typ modemu	CINTERION TC63i
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824 – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880 – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710 – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 – 1910 MHz Odbiornik: 1930 – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50Ω

### Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	10,8 – 36 V		
Napięcie zmienne (AC)	18 – 26,4 Vrms		
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle	Active	Max
	0,10	0,60	1,90
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Idle	Active	Max
	0,06	0,25	1,00

### Wejścia Q1 – Q8

Maksymalne napięcie wejściowego	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ tzp.
Wejściowe napięcie ON (1)	>9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	<3 V max.

### Wyjścia Q1 – Q8

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50 mA
Prąd dla pojedynczego wyjścia	350 mA max.
Średni prąd dla wszystkich wyjść	400 mA max.
Spadek napięcia dla 350mA	<3,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	<0,2 mA max.
Maksymalne napięcie pracy	36 V

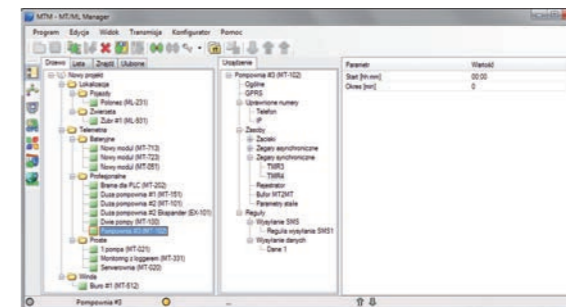
### Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	<5 V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	±1,5 % max.
Nieliniowość	±1 % max.
Maksymalne napięcie pracy	36 V

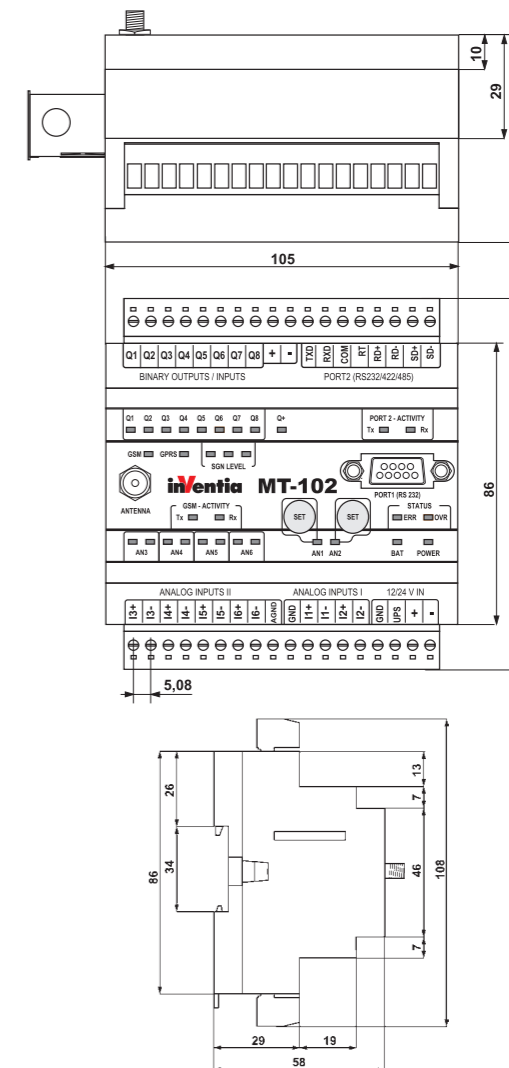
### Wejścia analogowe AN3 – AN6 (4 – 20 mA)

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	50 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	5,5 V max.
Przetwornik A/D	U/f
Dokładność	± 0,5 % max.
Nieliniowość	± 0,2 % max.

### Oprogramowanie konfiguracyjne



### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA



0-8DI /0-8DO

6AI



DIN RAIL

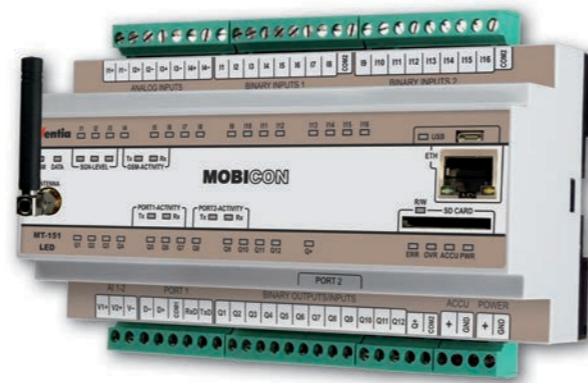
RS-232

RS-232/422/485

# MT-102

# MT-102

- Transmisja pakietowa 2G/3G
- Wbudowany modem 2G/3G
- Technologia Dual-SIM (tryb pasywny) – dostęp do 2 niezależnych sieci GSM zapewnia redundancję infrastruktury transmisyjnej
- 16 wejść binarnych (izolacja galwaniczna)
- 12 wyjść binarnych (możliwość selektywnej konfiguracji jako wejścia, izolacja galwaniczna)
- 4 wejścia analogowe 4 – 20 mA (izolacja galwaniczna)
- 2 wejścia analogowe 0 – 10 V (bez izolacji)
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 dla urządzeń zewnętrznych (izolacja galwaniczna)
- Port szeregowy RS-232 z zasilaniem 5 V dla paneli operatorskich
- 48 diagnostycznych diod LED
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego (wbudowany układ kontroli i ładowania)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 s z możliwością zapisu na karcie SD
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych



- Programowany sterownik PLC
- Standardowe protokoły komunikacyjne (MODBUS RTU, MODBUS TCP, M-BUS, SNMP, IEC 60870-5-104)
- Zdalna konfiguracja, programowanie, diagnostyka i aktualizacja firmware (OTA)
- 3-letnia gwarancja

Seria MOBICON to profesjonalne sterowniki telemetryczne najnowszej generacji dla wymagających zastosowań. Model MT-151 LED V2 łączy funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokołów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci 2G, jak i 3G. Technologia Dual-SIM zapewnia nieosiągalną w innych rozwiązaniach niezawodność transmisji dzięki dostępowi do dwóch niezależnych sieci GSM/GPRS różnych operatorów. Port Ethernet otwiera potężne możliwości integracji sterownika z innymi urządzeniami i systemami użytkownika. 48 diagnostycznych diod LED pozwala łatwo określić aktualny stan wejść/wyjść, portów komunikacyjnych i innych zasobów modułu. Przemysłowa konstrukcja, izolacja galwaniczna zasobów, odpowiednio dobrane parametry techniczne oraz łatwe w użyciu narzędzia konfiguracyjne to istotne atuty, dzięki którym seria MOBICON stanowi optymalne rozwiązanie dla bezprzewodowych systemów telemetrycznych, nadzoru, diagnostyki i sterowania o podwyższonym poziomie niezawodności.

**Zasoby**

- 16 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 12/24 VDC (I1 – I16), logika dodatnia
- 12 optoizolowanych wyjść binarnych 12/24 VDC (Q1 – Q12), logika dodatnia – selektywnie konfigurowalnych jako wejścia
- 4 optoizolowane, różnicowe wejścia analogowe 4 – 20 mA (dokładność 0,2%, 14-bitowa rozdzielczość) z konfigurowaną histerezą i filtracją
- 2 wejścia analogowe 0 – 10 V
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Izolowany port szeregowy RS-232/485
- Port szeregowy RS-232 z wyjściem zasilania 5 V / 500 mA
- Port USB do lokalnej konfiguracji i programowania
- Gniazda dla 2 kart SIM (redundancja sieci GSM/GPRS)

- Zaciski zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12 V), układ kontroli napięcia i ładowania
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- 48 statusowych diod LED (stan wejść/wyjść, zalogowanie do sieci GSM/UMTS, aktywna sesja GPRS, poziom sygnału GSM, aktywność nadawcza i odbiorcza modemu GSM, operacje na karcie SD, status modułu, podstawowe i rezerwowe źródło zasilania)
- Wewnętrzne flagi i rejestry dostępne dla użytkownika
- Pamięć Flash na firmware (zdalna aktualizacja)
- Rejestrator danych i zdarzeń, zapis na karcie SD
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

**Funkcjonalność**

- Tryby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
- Dostęp do zasobów modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 2 kHz)
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejść/wyjść, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjść i rejestrów wewnętrznych, etc.)
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć (OTA)
- Wysyłanie wiadomości SMS wyzwalanych zdarzeniami lub według harmonogramu
- Obsługa protokołu SNMP, M-BUS, IEC 60870-5-104
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w polach wiadomości SMS/e-mail

- Transmisja zdarzeniowa (unsolicited messaging) w wyniku zmiany stanu wejścia binarnego lub wewnętrznej flagi, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub spełnienia warunku logicznego
- Konfigurowane progi alarmowe, histereza, przedział nieczułości i stała filtracji dla wejść analogowych
- Rejestracja danych i zdarzeń na karcie SD z rozdzielczością 0,1 s
- Transmisja danych z urządzeń zewnętrznych podłączonych do portu RS-232/485
- Napięcie zasilające 5 V dla urządzeń podłączonych do portu RS-232 (np. panel operatorski, odbiornik GPS)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem – lista autoryzowanych adresów IP i numerów telefonu, opcjonalne hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 VDC (24 VDC w przypadku korzystania z akumulatora rezerwowego)
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora
- Wbudowana autodiagnostyka
- Rozłączalne listwy zaciskowe

**Ogólne**

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	157 x 86 x 58 mm
Waga	382 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Wilgotność względna	do 95%, bez kondensacji
Klasa ochrony	IP40

**Modem GSM/GPRS**

Typ modemu	Cinterion EHS6
GSM	850, 900, 1800, 1900
UMTS	800, 850, 900, 1900, 2100
Antena	50 Ω

**Wejścia I1 – I16 \***

Zakres napięcia wejściowego	0 – 30 V
Prąd wejściowy	2,4 mA
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9,4 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 8,4 V

**Wejścia Q1 – Q12 \***

Maksymalne napięcie wejściowe	30 V
Prąd wejściowy	2,4 mA
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9,4 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 8,4 V

**Wyjścia Q1 – Q12**

Maksymalny prąd wyjściowy	100 mA
Spadek napięcia dla 100 mA	< 0,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 100 μA

**Zasilanie**

Napięcie stałe (nom. 12/24 V)	10,8 – 30 V		
Prąd wejściowy (@ 24 VDC)	Idle	Active	Max.
	0,06 A	0,25 A	1,00 A

\* zgodnie z normą IEC 61131-2

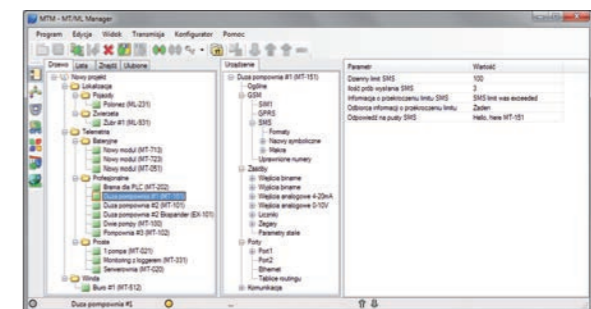
**Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)**

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA
Impedancja dynamiczna wejścia	55 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V
Rozdzielczość przetwornika A/D	14 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,2 %

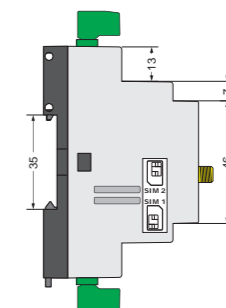
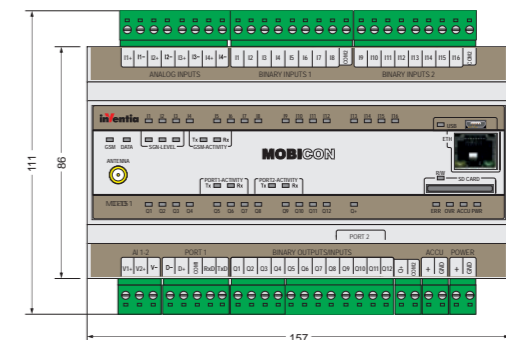
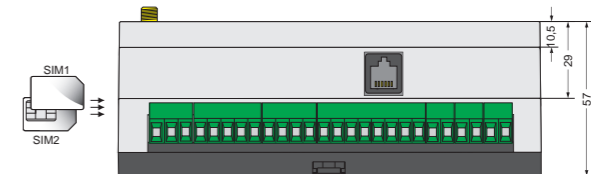
**Wejścia analogowe 0 – 10 V (2)**

Zakres pomiarowy	0 – 10 V
Maksymalny prąd wejściowy	20 V
Impedancja wejścia	197 kΩ typ.
Rozdzielczość przetwornika A/D	12 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,5 %

**Oprogramowanie konfiguracyjne**



**Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)**



16-28DI /12DO

6AI



DIN RAIL

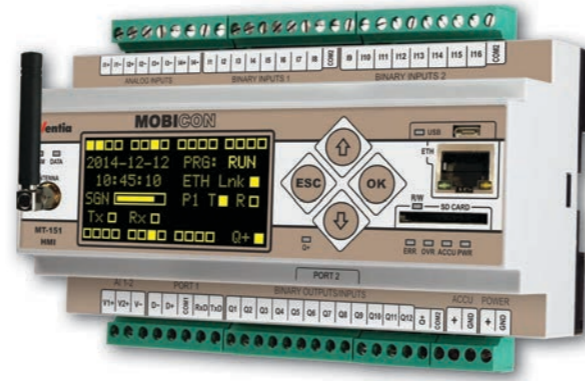
RS-232

RS-232/485

3G opcja



- Transmisja pakietowa 2G/3G
- Wbudowany modem GSM 2G/3G
- Technologia Dual-SIM (tryb pasywny) – dostęp do 2 niezależnych sieci GSM/GPRS zapewnia redundancję infrastruktury transmisyjnej
- 16 wejść binarnych (izolacja galwaniczna)
- 12 wyjść binarnych (możliwość selektywnej konfiguracji jako wejścia, izolacja galwaniczna)
- 4 wejścia analogowe 4 – 20 mA (izolacja galwaniczna)
- 2 wejścia analogowe 0 – 10 V (bez izolacji)
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 dla urządzeń zewnętrznych (izolacja galwaniczna)
- Port szeregowy RS-232 z zasilaniem 5 V dla paneli operatorskich
- Graficzny wyświetlacz OLED (128x64)
- Diagnostyczne diody LED
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego (wbudowany układ kontroli i ładowania)
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- Programowany sterownik PLC
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 s z możliwością zapisu na karcie SD



- Standardowe protokoły komunikacyjne (MODBUS RTU, MODBUS TCP, M-BUS, SNMP, IEC 60870-5-104)
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych
- Zdalna konfiguracja, programowanie, diagnostyka i aktualizacja firmware (OTA)
- 3-letnia gwarancja

- Zaciski zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12V), układ kontroli napięcia i ładowania
- Gniazda dla 2 kart SIM (redundancja sieci GSM/GPRS)
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- Graficzny wyświetlacz OLED i statusowe diody LED
- Wewnętrzne flagi i rejestry dostępne dla użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Rejestrator danych i zdarzeń, zapis na karcie microSD
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

**Funkcjonalność**

- Tryby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
- Dostęp do zasobów modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 2 kHz)
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejść/wyjść, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjść i rejestrów wewnętrznych, etc.)
- Transmisja zdarzeniowa (unsolicited messaging) w wyniku zmiany stanu wejścia binarnego lub wewnętrznej flagi, przekroczenia zadanej wartości progowej analogowej lub spełnienia warunku logicznego
- Wysyłanie wiadomości SMS wyzwalanych zdarzeniami lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w polach wiadomości SMS/e-mail
- Konfigurowane progi alarmowe, histereza, przedział niezczułości i stała filtracji dla wejść analogowych

**Zasoby**

- 16 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 12/24 VDC (I1 – I16), logika dodatnia i ujemna
- 12 optoizolowanych wyjść binarnych 12/24 VDC (Q1 – Q12), logika dodatnia – selektywnie konfigurowalnych jako wejścia
- 4 optoizolowane, różnicowe wejścia analogowe 4 – 20 mA (dokładność 0,2%, 14-bitowa rozdzielczość) z konfigurowaną histerezą i filtracją
- 2 wejścia analogowe 0 – 10 V
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Izolowany port szeregowy RS-232/485
- Port szeregowy RS-232 z wyjściem zasilania 5 V / 500 mA
- Port USB do lokalnej konfiguracji i programowania

- Rejestracja danych i zdarzeń na karcie microSD z rozdzielczością 0,1 s
- Transmisja danych z urządzeń zewnętrznych podłączonych do portu RS-232/485
- Napięcie zasilające 5 V dla urządzeń podłączonych do portu RS-232 (np. panel operatorski, odbiornik GPS)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć GPRS
- Zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem – lista autoryzowanych adresów IP i numerów telefonu, opcjonalne hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 VDC (24 VDC w przypadku korzystania z akumulatora rezerwowego)
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora SLA
- Wbudowana autodiagnostyka
- Rozłączalne listwy zaciskowe

**Ogólne**

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	157 x 86 x 58 mm
Waga	382 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Wilgotność względna	do 95%, bez kondensacji
Klasa ochrony	IP40

**Modem GSM/GPRS**

Typ modemu	Cinterion EHS6
GSM	850, 900, 1800, 1900
UMTS	800, 850, 900, 1900, 2100
Antena	50 Ω

**Wejścia I1 – I16 \***

Zakres napięcia wejściowego	0 – 30 V
Prąd wejściowy	2,4 mA
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9,4 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 8,4 V

**Wejścia Q1 – Q12 \***

Maksymalne napięcie wyjściowe	30 V
Prąd wyjściowy	2,4 mA
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9,4 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 8,4 V

**Wyjścia Q1 – Q12**

Maksymalny prąd wyjściowy	100 mA
Spadek napięcia dla 100 mA	< 0,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 100 μA

**Zasilanie**

Napięcie stałe (nom. 12/24 V)	10,8 – 30 V		
Prąd wejściowy (@ 24 VDC)	Idle	Active	Max.
	0,06 A	0,25 A	1,00 A

\* zgodnie z normą IEC 61131-2

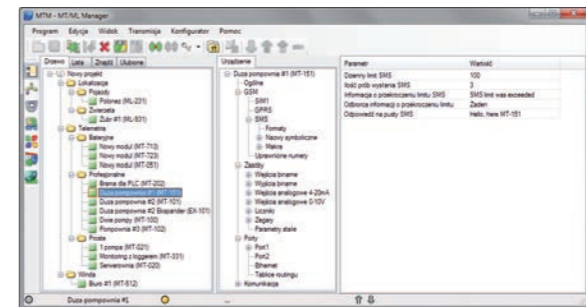
**Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)**

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA
Impedancja dynamiczna wejścia	55 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V
Rozdzielczość przetwornika A/D	14 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,2 %

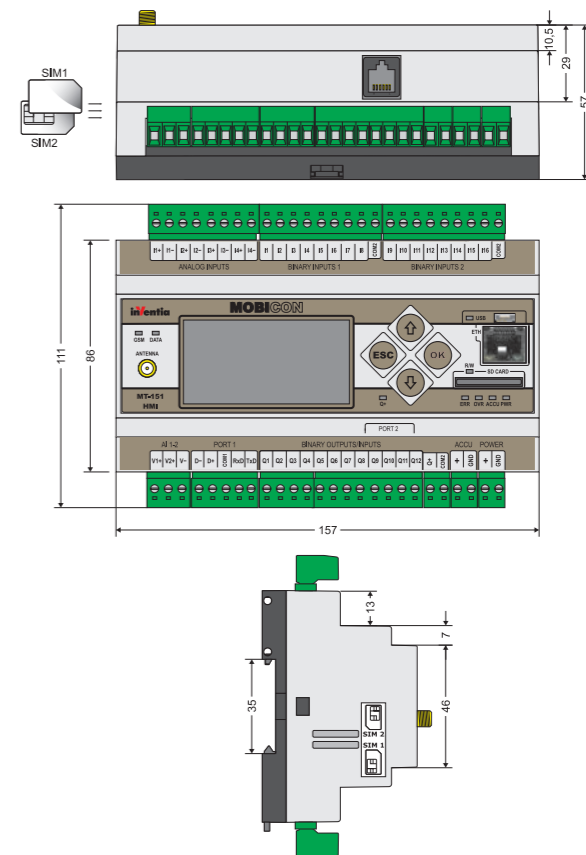
**Wejścia analogowe 0 – 10 V (2)**

Zakres pomiarowy	0 – 10 V
Maksymalne napięcie wejściowe	20 V
Impedancja wejściowa	197 kΩ typ.
Rozdzielczość przetwornika A/D	12 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,5 %

**Oprogramowanie konfiguracyjne**



**Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)**



MT-151 HMI v2



16-28DI / 12DO

6AI



DIN RAIL

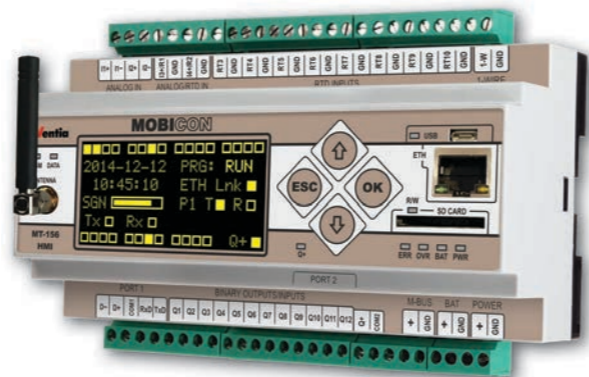
RS-232

RS-232/485





- Wbudowany modem GSM 2G/3G
- Transmisja pakietowa GPRS/EDGE/3G
- Technologia Dual-SIM – dostęp do 2 niezależnych sieci GSM/GPRS zapewnia redundancję infrastruktury transmisyjnej
- **10 wejść PT1000 w tym 2 konfigurowalne wejścia PT1000/4-20 mA**
- 2 wejścia analogowe 4 – 20 mA (izolacja galwaniczna)
- 12 binarnych, konfigurowalnych wejść/wyjść (izolacja galwaniczna)
- Interfejs 1-wire
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 dla urządzeń zewnętrznych (izolacja galwaniczna)
- Interfejs M-BUS (do 16 urządzeń slave)
- Dedykowany interfejs RS-232 do komunikacji z modułem koncentratora danych IOT-RG-01
- Graficzny wyświetlacz OLED (128x64)
- Diagnostyczne diody LED
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego (wbudowany układ kontroli i ładowania)
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)



- Programowany sterownik PLC
- Rejestrator o rozdzielczości 1 s z możliwością zapisu na karcie SD
- Standardowe protokoły komunikacyjne (MODBUS RTU, MODBUS TCP, M-BUS)
- Zdalna konfiguracja, programowanie, diagnostyka i aktualizacja firmware przez sieć GPRS
- 3-letnia gwarancja

- Zaczepki zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12V), układ kontroli napięcia i ładowania
- Gniazda dla 2 kart SIM (redundancja sieci GSM/GPRS)
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- Graficzny wyświetlacz OLED i statusowe diody LED
- Wewnętrzne flagi i rejestry dostępne dla użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Rejestrator danych i zdarzeń, zapis na karcie microSD
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

**Funkcjonalność**

- Tryby komunikacji
  - GPRS/EDGE/3G - transmisja pakietowa
  - SMS
- Dostęp do zasobów modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejść/wyjść, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjść i rejestrów wewnętrznych, wyzwalanie, etc.)
- Transmisja zdarzeniowa (unsolicited messaging) w wyniku zmiany stanu wejścia binarnego lub wewnętrznej flagi, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub spełnienia warunku logicznego
- Wysyłanie wiadomości SMS wyzwalanych zdarzeniami lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w polach wiadomości SMS/e-mail
- Konfigurowane progi alarmowe, histereza, przedział nieczułości i stała filtracji dla wejść analogowych

Seria MOBICON to profesjonalne sterowniki telemetryczne najnowszej generacji dla wymagających zastosowań. Model MT-156 HMI łączy funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokołów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS. Technologia Dual-SIM zapewnia nieosiągalną w innych rozwiązaniach niezawodność transmisji dzięki dostępowi do dwóch niezależnych sieci GSM/GPRS różnych operatorów. Port Ethernet otwiera potężne możliwości integracji sterownika z innymi urządzeniami i systemami użytkownika. Wbudowany wyświetlacz OLED z przyciskami do nawigacji ułatwia lokalny podgląd parametrów i wykresów bez konieczności podłączenia dodatkowego sprzętu (panel operatorski, komputer przenośny). Przemysłowa konstrukcja, izolacja galwaniczna zasobów, odpowiednio dobrane parametry techniczne oraz łatwe w użyciu narzędzia konfiguracyjne to istotne atuty, dzięki którym seria MOBICON stanowi optymalne rozwiązanie dla bezprzewodowych systemów telemetry, nadzoru, diagnostyki i sterowania o podwyższonym poziomie niezawodności.

**Zasoby**

- 10 wejść PT1000 w tym 2 konfigurowalne wejścia PT1000/4 – 20 mA
- 12 binarnych, konfigurowalnych wejść/wyjść (izolacja galwaniczna)
- 2 optoizolowane, różnicowe wejścia analogowe 4–20 mA (dokładność 0,2%, 14-bitowa rozdzielczość) z konfigurowaną histerezą i filtracją
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Izolowany port szeregowy RS-232/485
- Interfejs 1-wire
- Interfejs radiowy 868 MHz – moduł zewnętrzny
- Port USB do lokalnej konfiguracji i programowania

- Rejestracja danych i zdarzeń na karcie SD z rozdzielczością 1 s
- Transmisja danych z urządzeń zewnętrznych podłączonych do portu RS-232/485
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć GPRS
- Zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem – lista autoryzowanych adresów IP i numerów telefonu, opcjonalne hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 VDC (24 VDC w przypadku korzystania z akumulatora rezerwowego)
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora SLA
- Wbudowana autodiagnostyka
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Autokonfiguracja na podstawie unikalnego numeru ID odczytywanego przez interfejs 1-Wire

**Ogólne**

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	157 x 86 x 58 mm
Waga	450 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Wilgotność względna	do 95%, bez kondensacji
Klasa ochrony	IP40

**Modem GSM/GPRS**

Typ modemu	Cinterion EHS6
GSM	850, 900, 1800, 1900
UMTS	800, 850, 900, 1900, 2100
Antena	50 Ω

**Wejścia Q1 – Q12**

Maksymalne napięcie wejściowe	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ typ.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9,4 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 8,4 V

**Wyjścia Q1 – Q12**

Maksymalny prąd wyjściowy	100 mA
Spadek napięcia dla 100 mA	< 0,5 V
Prąd w stanie wyłączonym	< 10 μA

**Zasilanie**

Napięcie stałe (nom. 12/24 V)	10,8 – 36 V
Prąd wejściowy (@ 24 VDC)	Idle 0,06 A Active 0,25 A Max. 1,00 A

**Wejścia analogowe 4-20mA/PT1000 (2) – pomiar prądu**

Zakres pomiarowy	4-20 mA/-50 do +150 °C
Impedancja wejściowa	47 Ω
Rozdzielczość przetwornika A/D	20 bitów
Dokładność (@ 25°C)	0,2 % / ±0,5 °C

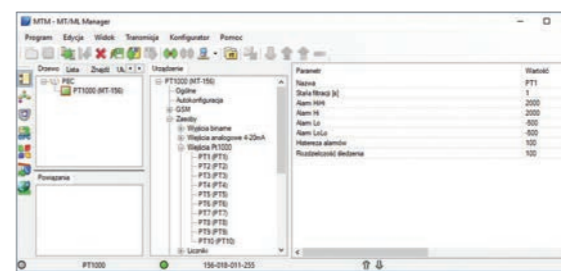
**Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)**

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA
Impedancja dynamiczna wejścia	55 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V
Rozdzielczość przetwornika A/D	14 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,2 %

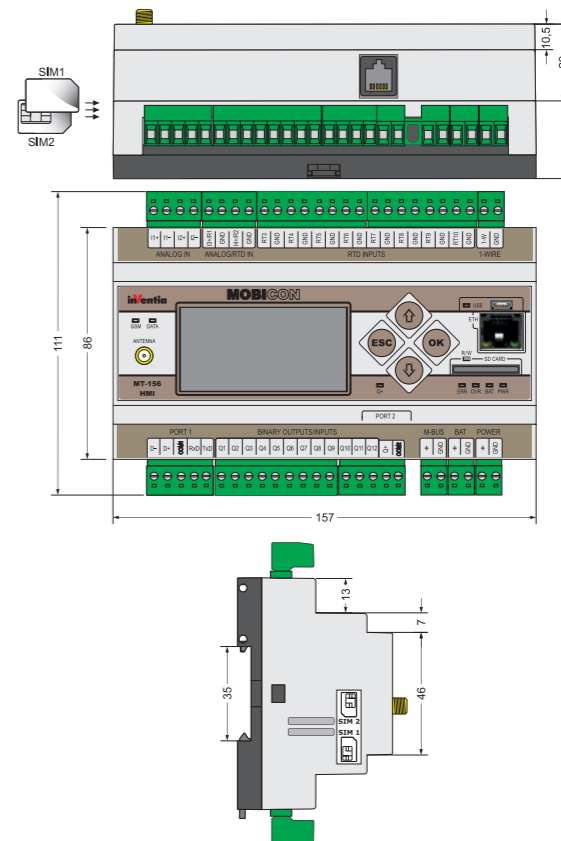
**Wejścia analogowe PT1000 (10)**

Zakres pomiarowy	-50 do +150 °C
Rodzaj połączenia	dwuprzewodowe
Rozdzielczość przetwornika A/D	20 bitów
Dokładność (@ 25°C)	±0,5 °C

**Oprogramowanie konfiguracyjne**



**Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)**



# MT-202 – Bezprzewodowy moduł komunikacyjny GPRS - Modbus

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900
- Automagiczne logowanie i podtrzymanie sesji GPRS
- Optoizolowany port komunikacyjny dla urządzeń zewnętrznych (RS 232/422/485)
- Programowane funkcje przetwarzania danych
- Standardowe protokoły transmisyjne (MODBUS RTU/ASCII, GazModem, M-BUS, NMEA 0183)
- Wbudowana funkcjonalność Master i Slave
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych
- Zwierciadło zasobów urządzeń zewnętrznych i zdarzeniowa transmisja



## Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
  - Transmisja danych CSD (tryb Modem)
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Routing pakietów w trybie przezroczystym
- Możliwość wykorzystywania w trybie przezroczystym jako bezprzewodowy port szeregowy
- Procesor zdarzeniowej transmisji GPRS
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stacjach markerów wewnętrznych, zegarach, licznikach, flagach diagnostycznych i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie SMS, ustawianie markerów lub rejestrów wewnętrznych, wysyłanie e-mail)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu markerów lub spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Funkcjonalność lokalnego Mastera dla urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS-232/422/485 (protokoły Modbus RTU/ASCII, GazModem, NMEA 0183)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Możliwość programowej obsługi niestandardowych protokołów komunikacyjnych - tryb FlexSerial
- Bufor MT2MT umożliwiający komunikację pomiędzy modułami MT-202, MT-101, MT-102 bez pośrednictwa komputera
- Kontrola integralności danych i poprawności dostarczenia ramek
- Układ "watchdog" (automatyczny reset stanów nieprawidłowych)
- Timery synchronizowane z zegarem RTC
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych modułu, programu użytkownika i oprogramowania wewnętrznego (firmware)
- Montaż na szynie DIN

Moduł MT-202 umożliwia łatwą, bezprzewodową integrację poprzez sieć GPRS wszelkiego rodzaju urządzeń inteligentnych (sterowniki PLC, układy wejść/wyjść, urządzenia pomiarowe, panele operatorskie) wyposażonych w szeregowy port komunikacyjny RS-232/422/485.

MT-202 może być wykorzystywany jako przezroczysty port szeregowy, ale może także pełnić funkcję lokalnego urządzenia Master, które cyklicznie odpytuje urządzenie zewnętrzne o zdefiniowane przez użytkownika zasoby (wejścia, wyjścia, wejścia analogowe, rejestry i flagi wewnętrzne). W pamięci MT-202 tworzone jest zwierciadło zasobów urządzenia pozwalające na wykrywanie alarmów, wszelkiego rodzaju zmian stanu, zmian wartości analogowych, spełnienia warunków logicznych z wykorzystaniem wartości bezpośrednich i agregowanych. Dane są transmitowane przez GPRS zgodnie z regułami określonymi przez użytkownika.

Przemysłowa konstrukcja urządzenia, integralny modem GSM/GPRS, możliwość programowania przez użytkownika, odpowiednio dobrane parametry techniczne oraz łatwe w użyciu narzędzia konfiguracyjne to atuty MT-202 w zastosowaniach bezprzewodowej telemetrii, nadzoru, diagnostyki, sterowania oraz zdalnego odczytu zużycia mediów.

## Zasoby

- Port szeregowy RS-232/485/422 - izolowany
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez program użytkownika:
  - 8192 wewnętrzne rejestry 16 bitowe
  - 176 markerów wewnętrznych dostępnych w przestrzeni wyjść binarnych
  - 256 wewnętrznych niekasowalnych markerów
  - 256 wewnętrznych markerów zerowanych przy resetie modułu
  - 12 niezależnych timerów wewnętrznych
  - 32 specjalne markery przeznaczone do wysyłania komunikatów zdarzeniowych i alarmowych
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Zasilanie 12/24V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność komunikacji szeregowej)

## Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105 x 86 x 58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60 Vrms max.

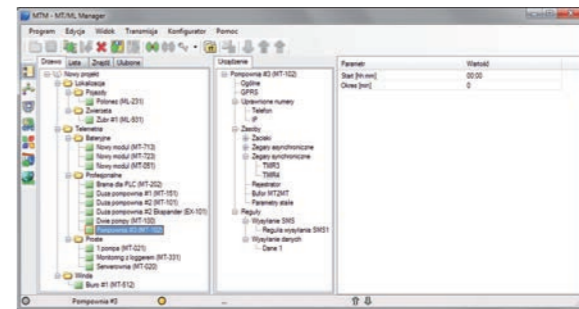
## Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	10,8 – 36 V		
Napięcie zmienne (AC)	18 – 26,4 Vrms		
Prąd wejściowy (A)	Idle	Active	Max
(dla 12 V DC)	0,10	0,60	1,90
Prąd wejściowy (A)	Idle	Active	Max
(dla 24 V DC)	0,06	0,25	1,00

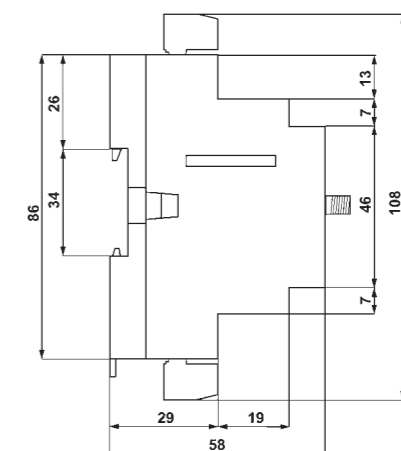
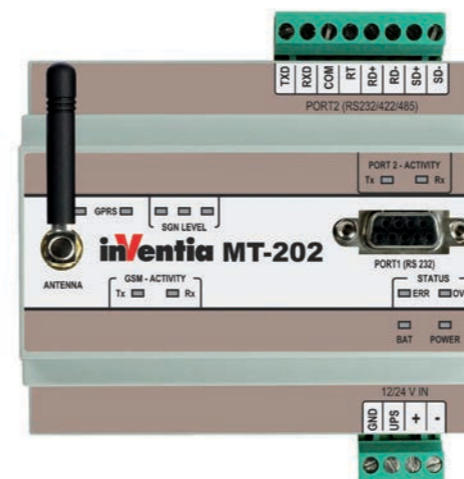
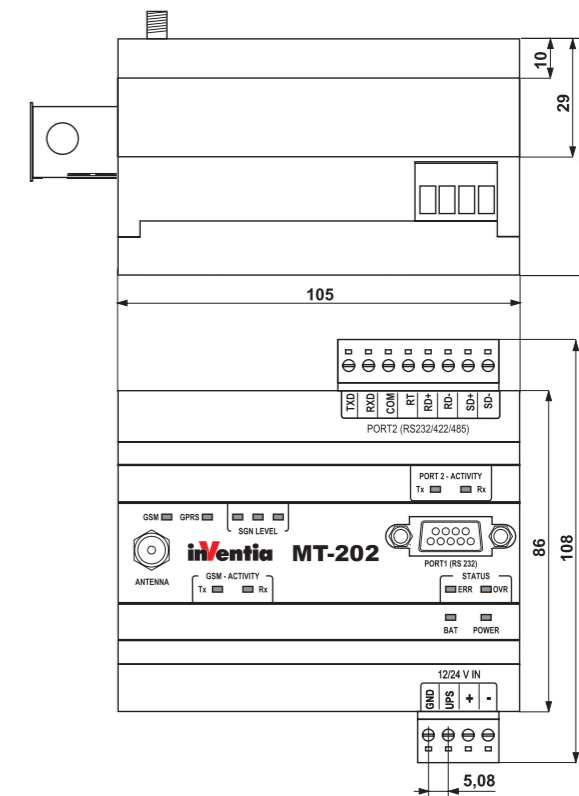
## Modem GSM/GPRS

Typ modemu	CINTERION TC63i
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 – 1910 MHz Odbiornik: 1930 – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50 Ω

## Oprogramowanie konfiguracyjne



## Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA



DIN RAIL

RS-232

RS-232/422/485

MT-202

MT-202



0-1DI / 0-1DO



DIN RAIL

RS-232

RS-485

3G



- Transmisja pakietowa GSM/GPRS/EDGE oraz UMTS/HSDPA
- Integralny, czterozakresowy modem GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900
- Zakres UMTS/HSPA 800/850/900/1700/1900/2100
- Izolowany układ zasilania
- 2 wejścia binarne, 1 wyjście SSR NO
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- 2 porty szeregowy dla urządzeń zewnętrznych: RS-232 z kontrolą przepływu, RS-485
- Programowane funkcje logiczne i obliczeniowe
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sekundy z opcją zapisu na karcie pamięci microSD
- Konwerter protokołów transmisji
- Wbudowana funkcja Master i Slave dla urządzeń zewnętrznych
- Router pakietów
- Obsługa protokołu SNMP wersja 1 – praca jako SNMP agent z wysyłaniem informacji o zdarzeniach (tzw. pułapek)
- System ochrony dostępu
- System autodiagnostyki, diagnostyczne diody LED
- Układ „watchdog” (automatyczny reset stanów nieprawidłowych)
- Zdalna konfiguracja, programowanie i uaktualnianie oprogramowania wewnętrznego (firmware) przez GPRS/3G



- Procesor zdarzeniowej transmisji danych i wysyłania wiadomości SMS
- Opcja wlutowanej karty MIM zastępującej kartę SIM, lub wykorzystywanej z kartą SIM dla zapewnienia redundancji komunikacji
- Wbudowany zasilacz buforowy dla zewnętrznego akumulatora 6V
- Szeroki zakres napięć zasilania (18 – 55 VDC)
- Przemysłowa konstrukcja, montaż na szynie DIN, sprężynowe terminale zaciskowe

MT-251 umożliwia bezprzewodową integrację poprzez sieć GPRS/UMTS urządzeń pomiarowych, sterowników PLC, układów wejść/wyjść, paneli operatorskich wyposażonych w szeregowy port komunikacyjny RS232/485 lub port Ethernet a także stacji komputerowych systemów wizualizacji i gromadzenia danych. Wykorzystanie modułu MT-251 zwalnia użytkownika z konieczności posiadania wiedzy na temat transmisji GPRS/UMTS, komend sterujących AT, zasad negocjacji przy otwieraniu sesji, metod weryfikacji jej aktywności i przywracania sesji zerwanych, ochrony dostępu z poziomu sieci, zapewnienia integralności danych oraz sprawdzania poprawności dostarczania danych.

MT-251 może pełnić rolę lokalnego urządzenia Master, które cyklicznie odpytuje urządzenia zewnętrzne o zdefiniowane przez użytkownika zasoby. Moduł może współpracować z systemem nadrzędnym kierującym pakietami danych z pytaniami bądź rozkazami na jego jeden ze zdefiniowanych portów szeregowych bądź port Ethernet. W pamięci MT-251 tworzone jest zwierciadło zasobów urządzenia pozwalające na wykrywanie alarmów, zmian wartości rejestrów odczytanych z zewnętrznych urządzeń. W oparciu o wewnętrzny program użytkownika wartości odczytane z urządzenia mogą być bezpośrednio poddane lokalnej analizie. Na podstawie wyników obliczeń moduł MT-251 może przekazać dane z obiektu wykorzystując transmisję pakietową GPRS/UMTS lub krótkie wiadomości tekstowych SMS. Dzięki zastosowaniu portu Ethernet moduł MT-251 może być dołączany do lokalnych sieci LAN wymieniając dane w wybranym protokole sieciowym z pozostałymi terminalami systemu np. w serwerowniach, systemach klimatyzacji, systemach automatyki budynkowej, etc.

Oprócz funkcji komunikacyjnych i obliczeniowych jednostka MT-251 umożliwia rejestrowanie dużych ilości danych z opcją zapisu na karcie pamięci microSD. Brama komunikacyjna MT-251 posiada także wbudowany układ kontroli i ładowania akumulatora zewnętrznego, zapewniającego podtrzymanie napięcia i bezprzerwową pracę modułu w przypadku awarii podstawowego źródła zasilania. Konstrukcja sprzętowa MT-251 oprócz interfejsów szeregowych oraz portu Ethernet udostępnia parę zacisków, która może być skonfigurowana jako wejścia binarne/licznikowe. Moduł posiada również wyjście binarne SSR NO. Dzięki temu do modułu można podłączyć dodatkowy sygnał dwustanowy/alarmowy, zliczać impulsy, a także sterować urządzeniem zewnętrznym (np. wykonać sprzętowy reset urządzenia pomiarowego).

**Zasoby**

- 2 wejścia binarne/licznikowe,
- 1 wyjście SSR NO
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232 z kontrolą przepływu RTS/CTS
- Port szeregowy RS-485
- Port USB do konfiguracji i programowania modułu
- Wbudowany zasilacz buforowy dla zewnętrznego akumulatora SLA
- Wbudowana karta MIM (opcja) i gniazdo karty SIM
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

**Funkcjonalność**

- Sposoby komunikacji: transmisja pakietowa GPRS/3G, wiadomości tekstowe SMS
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP

- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do szeregowych portów komunikacyjnych RS-232, RS-485 lub portu Ethernet
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Obsługa protokołu SNMP w wersji 1. MT-251 pracuje jako SNMP agent – urządzenie, które jest odczytywane przez serwer i samo wysyła informacje o zdarzeniach (tzw. pułapki)
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejścia/wyjścia, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjścia i rejestrów wewnętrznych, wyzwalanie, etc.)
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w polach wiadomości SMS, obsługa makr oraz nazw symbolicznych
- Transmisja zdarzeniowa (unsolicited messaging) w wyniku zmiany stanu wejścia/wyjścia binarnego lub wewnętrznej flagi oraz spełnienia warunku logicznego
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i adresów IP, opcjonalnie hasło
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

**Ogólne**

Wymiar (wysokość x szerokość x głębokość)	105x86x58 mm
Masa	200 g
Sposób mocowania	szyna DIN 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +60 °C
Klasa ochrony	IP40
Wilgotność	do 95 %, bez kondensacji

**Modem GSM/GPRS**

Typ modemu	uBlox LISA-U201
GSM/GPRS/EDGE	850/900/1800/1900
UMTS/HSPA	800/850/900/1900/2100
Moc szczytowa nadajnika (GSM 850/EGSM 900)	33 dBm (2W) – stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika (DCS 1800/PCS 1900 MHz)	30 dBm (1W) – stacja klasy 1
Moc szczytowania nadajnika (WCDMA/HSDPA/HSUPA)	24 dBm – stacja klasy 3
GPRS	Klasa 10
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Szybkość transferu danych 3G	HSUPA kategoria 6 do 5,76Mb/s UL HSDPA kategoria 8 do 7,2Mb/s DL WCDMA PS do 384 kb/s DL/UL
Antena	50 Ω

**Zasilanie**

Napięcie stałe DC	18 – 55 V		
Prąd wejściowy (A) (dla 24V DC)	Idle 0,09	Active 0,25	Max 1,00
Napięcie znamionowe akumulatora zewnętrznego	6 V		
Maksymalna pojemność akumulatora zewnętrznego	12 Ah		
Maksymalny prąd ładowania akumulatora zewnętrznego	100 mA		

**Wejścia binarne I1, I2**

Praca w trybie wejścia binarnego:

Maksymalne napięcie wejściowe	55 V
Rezystancja wejściowa	11,2 kΩ typ.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min.
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max.

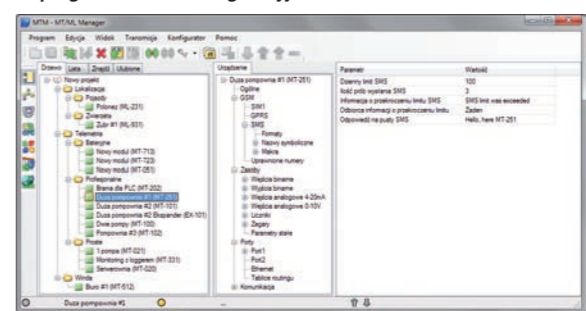
**Wyjścia binarne Q1:**

Zalecany średni prąd dla wyjścia	100 mA
Maksymalny prąd dla wyjścia	1 A max.
Rezystancja wyjścia w stanie włączenia	500 mΩ max.

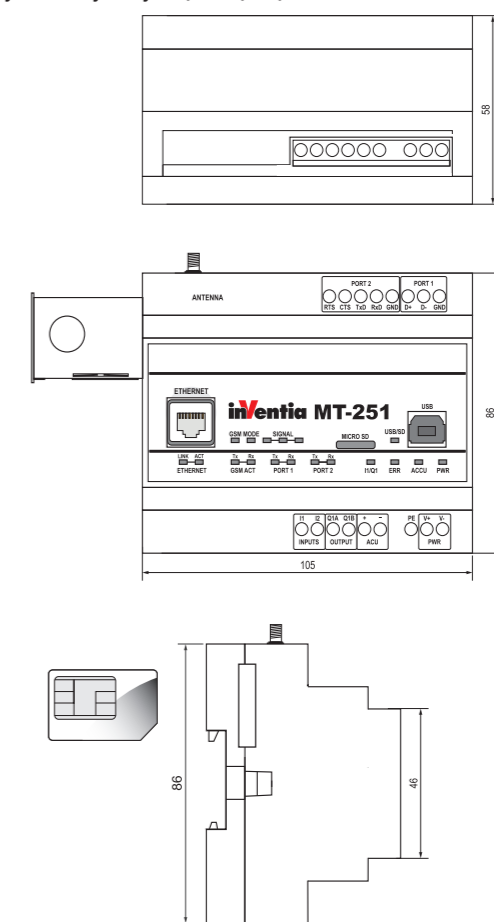
**Port Ethernet**

Standard	10Base-T, 100Base-TX
Złącze	RJ45, opcjonalnie M12
Ilość pinów M12	4 pin
Kodowanie M12	„D”

**Oprogramowanie konfiguracyjne**



**Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)**



MT-251

# ML-231 – Moduł lokalizacyjny GPS/GPRS

- Specjalizowany moduł do lokalizacji i monitoringu pojazdów
- Integralny, 50 kanałowy, odbiornik GPS najwyższej czułości (-162 dBm) z technologią SuperSense®
- Integralny, czterozakresowy, modem GSM
- Wejścia i wyjścia binarne
- Efektywny pomiar paliwa
- Identyfikacja kierowcy
- Pojemny rejestrator danych 30k rekordów
- Dwa porty szeregowo (w tym jeden RS-485\*)
- Akcelerometr 3-osiowy
- Wyjście i wejście audio\*
- Opcja wlotowej karty MIM

\* opcja



## Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	112 x 65 x 23,5 mm
Waga	110 g
Sposób mocowania	rzep, opaska
Temperatura pracy	-20 do +55 °C
Klasa ochrony	IP40

## Modem GSM/GPRS

Typ modemu	µblox LEON G100
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Klasa GPRS	10
Antena	50 Ω złącze SMA

## Odbiornik GPS

Typ odbiornika	µblox NEO-6
Czułość	-162 dBm Super Sense® Indoor GPS
Ilość kanałów	50
Antena	aktywna 3 V złącze MCX

## Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	9 – 30 V		
Prąd wejściowy (mA) (dla 13,8 V DC)	Max 200	Idle 35	Power Save <10
Prąd wejściowy (mA) (dla 27 V DC)	Max 100	Idle 20	Power Save <10

## Wejścia WE1...WE5

Zakres napięcia wejściowego	0 – 30 VDC
Rezystancja wejściowa	22 kΩ
Wejściowe napięcie ON (1)	> 7 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 2,5 V
Zakres częstotliwości pracy w trybie licznikowym (WE3, WE4)	50 Hz
Minimalna długość impulsu "1"	20 ms

## Wyjście WY1, WY2

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	250 mA
Spadek napięcia dla 250mA	0,3 V
Prąd w stanie wyłączonym	20 µA
Zastosowanie	Immobilizer, tryb parking, sygnalizacja LED/BUZZER, inne

## Wejście 1-Wire 1, 2

Standard	Dallas I-Button
Zastosowanie	Autoryzacja kierowcy Pomiar temperatury

## Wejścia analogowe

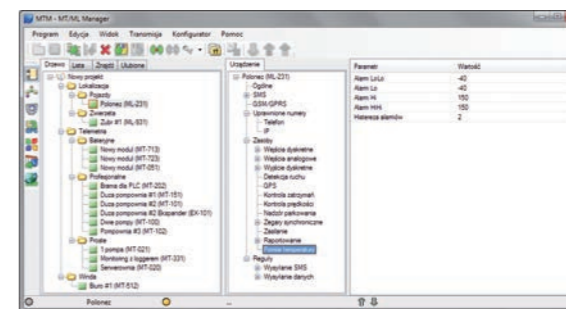
Zakres pomiarowy	0 – 10 V*
Rezystancja wejściowa	200 kΩ
Przetwornik A/D	12 bits

\*z możliwością zwiększenia zakresu

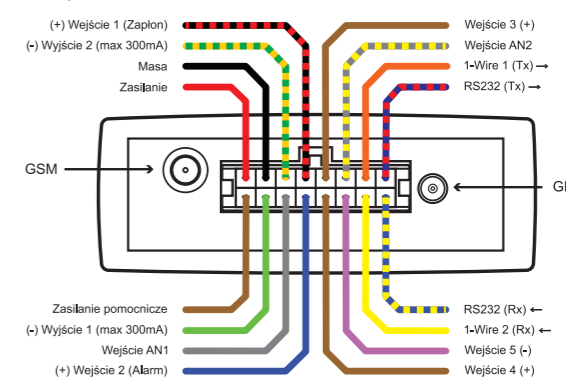
## Porty szeregowo

Standard	RS-TTL (3 V)
Opcja	RS-485
Zastosowanie	zewnętrzne moduły rozszerzeń (CAN, RFID)

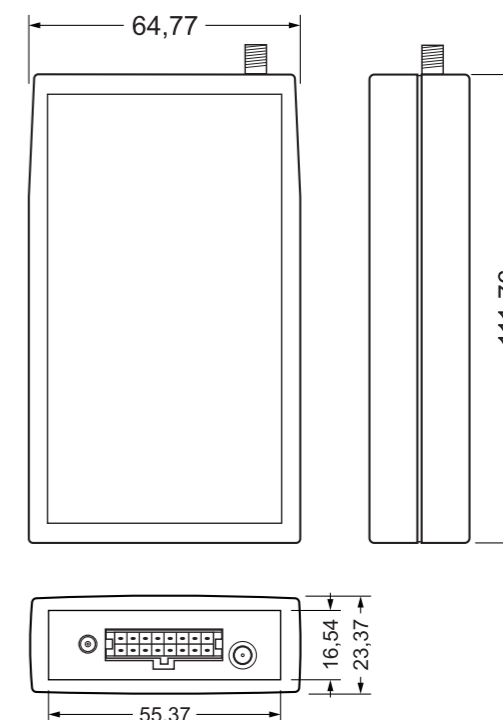
## Oprogramowanie konfiguracyjne



## Podłączenia



## Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Moduł lokalizacyjny ML-231 jest specjalizowanym modułem telemetrycznym przeznaczonym do monitoringu stanu i położenia pojazdów.

Konstrukcja modułu bazuje na najnowszych technologiach GPS/GSM zapewniając precyzję lokalizacji oraz niezawodność działania w różnorodnych warunkach propagacji GSM.

Moduł wykonany jest zgodnie z wymaganiami konstrukcji motoryzacyjnych.

## Zasoby

- 5 wejść binarnych, w tym:
  - dedykowane wejście detekcji włączenia zapłonu
  - dedykowane wejście detekcji uaktywnienia alarmu
  - 2 wejścia binarne ogólnego przeznaczenia (z funkcją zliczania/skalowania)
  - 1 wejście binarne czułe na masę
- 2 wyjścia binarne
- 2 analogowe wejścia napięciowe
  - pomiar częstotliwości
  - pomiar wartości średniej
  - detekcja szczytowa
  - pomiar różnicowy
  - pomiar napięcia z progami alarmowymi
  - efektywny pomiar poziomu paliwa
- Wejście zasilania głównego z monitoringiem poziomu napięcia
- Wejście zasilania pomocniczego z monitoringiem poziomu napięcia
- 2 wejścia i-Wire (Dallas iButton) do identyfikacji kierowcy i pomiaru temperatury
- Wyjście i wejście audio (do połączenia z głośnikiem i mikrofonem)\*

## Funkcjonalność

- Cykliczne określanie położenia na podstawie sygnału odbieranego z systemu GPS
- Monitorowanie stanu wejść binarnych i analogowych
- Kontrola poziomu i gwałtownych ubytków paliwa
- Kontrola prędkości/zatrzymania/przekroczenia

- Filtracja sygnału na wejściach binarnych w celu eliminacji zakłóceń
- Funkcja współbieżnego lub rewersyjnego zliczania impulsów na wejściach WE3 i WE4 umożliwiająca podłączenie przepływomierza
- Sterowanie wyjściami binarnymi zgodnie ze zdalnymi i wewnętrznymi poleceniami
- Detekcja braku sygnału GPS
- Raportowanie zgodnie ze skonfigurowanymi kryteriami odległości, czasu oraz zmiany kierunku jazdy w funkcji włączenia/wyłączenia zapłonu
- Transmitowanie informacji w wyniku wyzwolenia predefiniowanego zdarzenia
- Rejestrowanie informacji w przypadku braku łączności GSM
- Tryby transmisji
  - GPRS – transmisja pakietowa
  - SMS
  - e-mail
- Konfigurowalne wykorzystanie transmisji w sieci własnej i w roamingu
- Dynamiczne tworzenie wiadomości SMS pozwalające na wysyłanie aktualnych wartości pomiarów
- Limity transmisji wiadomości SMS
- Konfiguracja lokalna lub zdalna przez GPRS
- Konfigurowalne bezpieczeństwo dostępu – lista autoryzowanych numerów IP i telefonów
- Monitorowanie poziomu napięcia głównego i pomocniczego
- Diagnostyczne diody LED
- Rozłączalne gniazdo połączeniowe i gniazda antenowe
- Dedykowane gniazdo do lokalnego połączenia z komputerem w celu konfiguracji parametrów i weryfikacji poprawności instalacji
- Akcelerometr 3-osiowy (pomiar przyspieszeń)
- detekcja ruchu
- detekcja zderzenia (z pamięcią 60s\*)

\* opcja

GWARANCJA  
3  
LATA

MIM  
opcja

SMS

e-mail  
opcja

GPS

5DI/2DO

2AI

RS-485  
opcja

ML-231

ML-231



- Specjalizowany moduł do lokalizacji i monitoringu zwierząt żyjących na wolności
- Integralny, 50 kanałowy, odbiornik GPS najwyższej czułości (-162 dBm) z technologią SuperSense®
- Integralny, czterzakresowy, modem GSM
- 1 wyjście binarne/zasilania\*
- Pojemny rejestrator danych 30k rekordów
- Port szeregowy RS-232(TTL)\*
- Akcelerometr 3-osiowy

\* opcja



Energooszczędny moduł lokalizacyjny ML-931 jest specjalizowanym modułem telemetrycznym przeznaczonym do monitoringu zwierząt wolno żyjących i obiektów mobilnych.

Konstrukcja modułu bazuje na najnowszych technologiach GPS/GSM zapewniając precyzję lokalizacji oraz niezawodność działania w różnorodnych warunkach propagacji GSM.

Moduł wykonany jest w formie OEM bez dedykowanej obudowy.

**Zasoby**

- 1 wyjście zasilania/binarne
- Wejście zasilania głównego z monitoringiem poziomu napięcia
- Zegar czasu rzeczywistego
- Rejestrator 30k rekordów z możliwością rozszerzenia do 60k

**Funkcjonalność**

- Cykliczne określanie położenia na podstawie sygnału odbieranego z systemu GPS
- Detekcja braku sygnału GPS
- Raportowanie zgodnie ze skonfigurowanymi kryteriami czasu, ruchu, aktywności
- Rejestrowanie informacji w przypadku braku łączności GSM

- Tryby transmisji
  - GPRS – transmisja pakietowa
  - SMS
- Transmitowanie informacji zgodnie z harmonogramem czasowym
- Konfigurowalne wykorzystanie transmisji w sieci własnej i w roamingu
- Dynamiczne tworzenie wiadomości SMS pozwalające na wysyłanie aktualnych wartości pomiarów
- Limity transmisji wiadomości SMS
- Konfiguracja zdalna przez GPRS/SMS - moduł prekonfigurowany fabrycznie
- Konfigurowalne bezpieczeństwo dostępu lista autoryzowanych numerów IP i telefonów
- Monitorowanie poziomu napięcia baterii
- Monitorowanie stanu parametrów wewnętrznych
- Akcelerometr 3-osiowy (pomiar przyspieszeń)
- detekcja ruchu
- detekcja aktywności
- Możliwe zabezpieczenie modułu zalewą silikonową pozwalającą uzyskać klasę ochrony IP65
- Kontaktron do wyłączenia zasilania podczas przechowywania modułu
- Dioda LED sygnalizująca stan urządzenia
- Port szeregowy RS-232 do komunikacji z zewnętrznymi modułami rozszerzeń\*

\* opcja



**Ogólne**

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	62 x 40 x 16 mm
Waga	40 g
Waga brutto (silikon)	100 g
Sposób mocowania	opracowanie własne
Temperatura pracy	-20 do +55 °C
Klasa ochrony	brak (możliwe IP65)

**Modem GSM/GPRS**

Typ modemu	µblox LEON G100
GSM	Czterzakresowy (850/900/1800/1900)
Klasa GPRS	10
Antena	wbudowana

**Odbiornik GPS**

Typ odbiornika	µblox NEO-7
Czułość	-162 dBm Super Sense® Indoor GPS
Ilość kanałów	50
Antena	pasywna wbudowana

**Zasilanie**

Napięcie stałe (DC)	2 – 5 V
Prąd w stanie aktywnym	50 mA (średni) 400 mA (max.)
Prąd w stanie uśpienia	< 50 µA (kontrola aktywności wyłączona) < 200 µA (kontrola aktywności załączona)

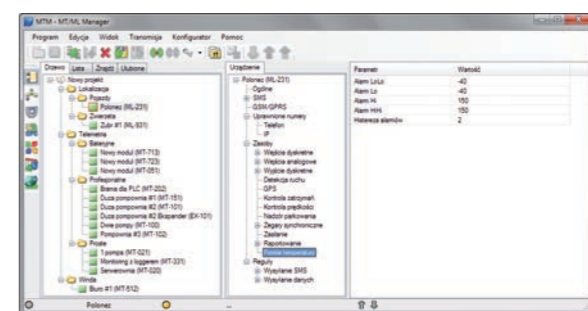
**Wyjście binarne/zasilania**

Prąd maksymalny	50 mA
Poziom logiczny "0"	0,0 – 0,3 V
Poziom logiczny "1"	3,5 – 3,8 V
Zastosowanie	zasilanie zewnętrznego modułu (VHF)

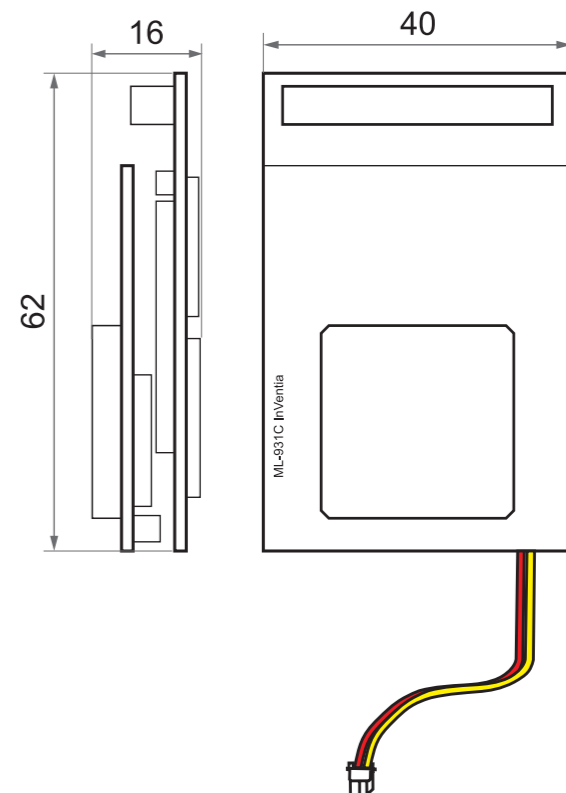
**Porty szeregowy**

Standard	RS-TTL (2,7 V)
Zastosowanie	czujniki zewnętrzne

**Oprogramowanie konfiguracyjne**



**Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)**



# MT-512 – Specjalizowany moduł alarmowy dla wind

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900
- Autonomiczne logowanie się do sieci GSM/GPRS
- 8 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych
- 2 optoizolowane wyjścia binarne
- Możliwość odtwarzania zapamiętanych komunikatów głosowych
- Automatyczne wysyłanie komunikatu alarmowego po aktywacji wejścia ALARM (SMS/GPRS)
- Automatyczne odbieranie przychodzących połączeń głosowych, oddzwanianie lub wykonywanie połączeń
- Automatyczna generacja potwierdzeń przeprowadzonych połączeń głosowych
- Opcjonalny port komunikacyjny do monitoringu lub diagnostyki urządzeń zewnętrznych (RS-232, RS-485)
- Obsługa kart MicroSD
- Port USB
- AUDIO



## Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
  - AUDIO
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) do centrum serwisowego w wyniku aktywacji wejścia ALARM, zmiany stanu na wejściu lub wyjściu binarnym, przekroczenia zakresu na wejściu licznikowym, restartu urządzenia, zalogowania do GPRS lub zakończenia połączenia głosowego
- Możliwość wysyłania SMS w wyniku aktywacji wejścia ALARM, zmiany stanu na wejściu lub wyjściu binarnym, przekroczenia zakresu na wejściu licznikowym, restartu urządzenia, zalogowania do GPRS lub zakończenia połączenia głosowego
- Ustawiany programowo czas nieaktywności wejścia ALARM w celu zmniejszenia nieuzasadnionego wysyłania komunikatów alarmowych przy wielokrotnej, następującej po sobie aktywacji alarmu
- Programowalna stała filtracji dla wejść binarnych
- Automatyczne potwierdzanie wykonania połączenia głosowego
- Diagnostyka toru AUDIO wraz z testem połączenia alarmowego
- Możliwość transmisji danych do/z urządzeń podłączonych do portu komunikacyjnego (opcja)
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło do konfiguracji
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne
- Łatwa integracja z oprogramowaniem centrum serwisowego
- Diody LED (zasilanie, stan wejść i wyjść binarnych, aktywność komunikacji GSM, siła sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność portu USB, aktywność dodatkowego portu komunikacyjnego, aktywne połączenie głosowe, karta MicroSD, sygnalizacja błędów)
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Zasilanie 9 – 30 V DC
- Montaż na szynie DIN

Specjalizowany Moduł Alarmowy dla wind, MT-512, jest dedykowanym, profesjonalnym urządzeniem spełniającym wymagania normy PN EN81-28:2003 „System zdalnego alarmowania w dźwigach osobowych i towarowych”, zharmonizowanej z Dyrektywą Dźwigową 95/16/WE.

Moduł umożliwia monitorowanie stanu na 8 wejściach binarnych, sterowanie 2 wyjściami, nawiązanie połączenia głosowego z serwisem oraz odtwarzanie zapamiętanych komunikatów z karty Micro SD. Moduł posiada port USB, opcjonalnie może być wyposażony w port komunikacyjny RS-232, RS-485 dla potrzeb monitorowania i diagnostyki urządzeń zewnętrznych.

Z uwagi na bezprzewodowy charakter wykorzystywanej transmisji GSM/GPRS moduł znajduje zastosowanie w przypadkach braku dostępu do tradycyjnych linii telefonicznych lub w przypadku konieczności zwiększenia niezawodności oraz optymalizacji kosztów eksploatacyjnych systemów alarmowania i monitorowania.

Dzięki zwartej konstrukcji urządzenia, integralnemu modemu GSM/GPRS, odpowiednio dobranym parametrom technicznym umożliwiającym bezpośrednią współpracę ze standardowym Interkomem w kabinie windy, MT-512 jest optymalnym rozwiązaniem zarówno dla nowo powstających jak i aktualnie remontowanych dźwigów osobowych i towarowych.

## Zasoby

- 1 dedykowane optoizolowane wejście alarmowe z ustawianym czasem nieczułości na ponowną aktywację
- 7 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych
- Wyjście AUDIO dostosowane do standardowego Interkomu
- 2 optoizolowane, uniwersalne wyjścia binarne, wejścia binarne lub licznikowe
- Opcjonalny port RS-232, RS-485 do dołączania urządzeń zewnętrznych (monitorowanie, diagnostyka)
- Wewnętrzna pamięć flash na dane konfiguracyjne z możliwością zdalnej aktualizacji
- Dodatkowa pamięć zewnętrzna (karta MicroSD)
- Zegar czasu rzeczywistego RTC

## Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105 x 86 x 58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +55 °C
Klasa ochrony	IP40

## Modem GSM/GPRS

Typ modemu	SIERRA WIRELESS
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 – 1910 MHz Odbiornik: 1930 – 1990 MHz
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50 Ω

## Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	9 – 30 V	
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle 0,06	Max 0,50

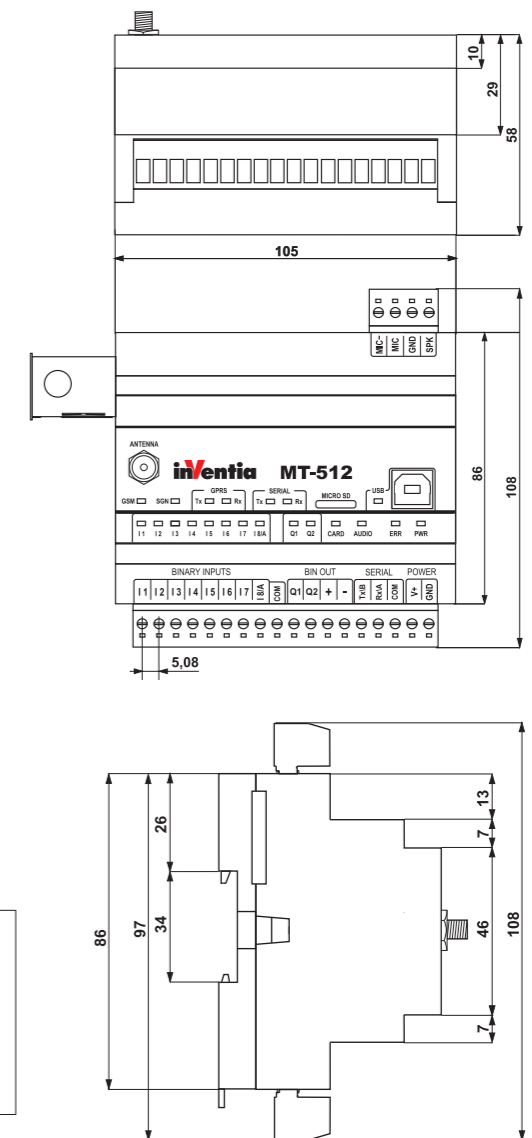
## Wejścia I1-ALARM/I8

Maksymalne napięcie wejściowe	-30 – 30 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ
Wejściowe napięcie ON	> 9 V lub < -9 V
Wejściowe napięcie OFF	-3 – 3 V

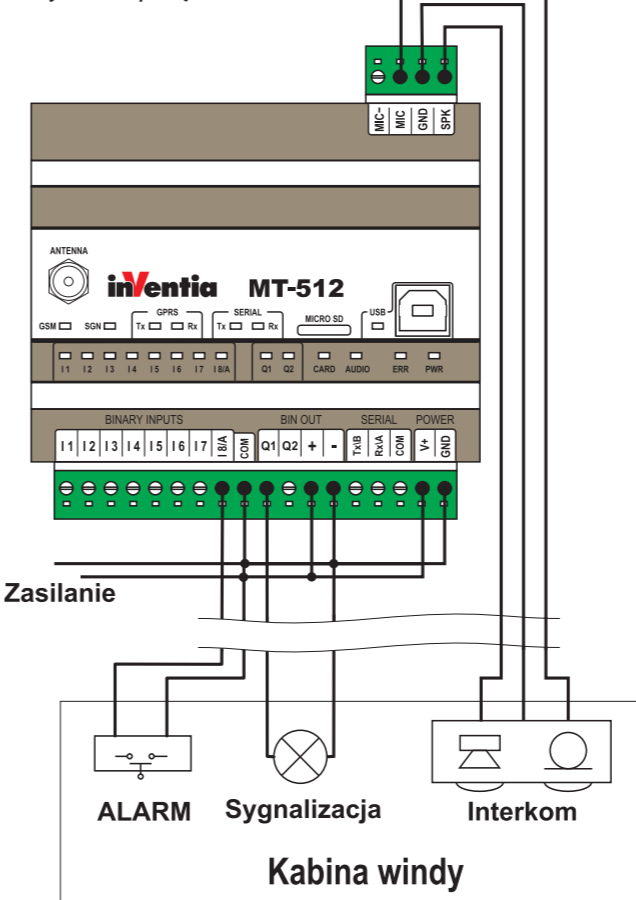
## Wyjścia Q1,Q2

Zakres napięcia wyjściowego	0 – 30 V
Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50 mA
Prąd dla pojedynczego wyjścia	350 mA max.
Średni prąd dla wszystkich wyjść	400 mA max.
Spadek napięcia dla 350mA	< 3,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 0,2 mA max.

## Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



## Przykładowe podłączenia



3 LATA GWARANCJA



8DI/2DO

DIN RAIL

RS-232 opcja

RS-485 opcja

MT-512

MT-512

# MT-651 – Moduł pomiarowo-sterujący do ochrony katodowej

- 6 kanałów pomiarowych
- Pomiar napięć stałych i przemiennych
- Pomiar w zakresie mikrowoltów
- Obsługa 2 kart SIM
- Dodatkowe wejścia i wyjścia dwustanowe
- Wbudowany moduł GPS i akcelerometr
- Komunikacja zdalna za pośrednictwem GPRS i SMS
- Komunikacja lokalna poprzez USB, RS485 oraz Bluetooth \*
- Zasilanie bateryjne, dodatkowo możliwość podłączenia zasilania zewnętrznego
- 3 lata gwarancji



Urządzenie MT-651 jest modułem telemetrycznym służącym do monitorowania parametrów i sterowania pracą instalacji ochrony katodowej rurociągów, zbiorników i innych konstrukcji metalowych zakopanych w gruncie lub zanurzonych w wodzie. Moduł MT-651 jest dedykowany do pracy w instalacjach bez zasilania sieciowego, tj. w punktach pomiarowych, stacjach anod galwanicznych czy stacjach drenażu polaryzowanego. Duża liczba kanałów pomiarowych oraz wejścia i wyjścia cyfrowe w połączeniu z elastycznością konfiguracji pozwalają na dostosowanie go do szeregu zastosowań – od najprostszyc po najbardziej skomplikowane. Rozbudowane możliwości komunikacyjne umożliwiają zintegrowanie modułu z dowolnym systemem wizualizacji lub pracą autonomiczną z raportowaniem i sterowaniem poprzez SMS.

## Funkcjonalność

- Montaż w słupku pomiarowym  $\varnothing 100\text{mm}$
- Zasilanie z wbudowanego pakietu baterii (możliwość samodzielnej wymiany przez Użytkownika), dodatkowo możliwość podłączenia zasilania zewnętrznego
- Integralny, czterokanałowy modem:
  - 2G (GSM/GPRS EDGE 900/1800)
  - 3G (UMTS/HSPA+ 900/2100)
- Interfejsy komunikacyjne USB, RS-485, Bluetooth 4.x\*
- Dual-SIM – możliwość wykorzystania dwóch kart SIM
- 2 izolowane galwanicznie grupy wejść analogowych zawierające po 2 wejścia różnicowe (konfigurowalne zakresy 0-10V lub 0-100V), oraz jedno dedykowane wejście 0-100mV w każdej grupie, czyli maksymalnie 6 kanałów pomiarowych
- 2 wyjścia przekaźnikowe (jedno NC, drugie przystosowane do sterowania zewnętrznym przekaźnikiem bistabilnym dużej mocy)

- 2 wejścia binarne (potencjałowe, ze wspólną masą)
- Wykonywanie pomiarów w sposób synchroniczny
- Konfigurowalny przez użytkownika harmonogram pomiarów i zadań
- Wbudowany odbiornik GPS do synchronizacji czasu
- Akcelerometr umożliwiający wykrycie manipulacji przy urządzeniu lub dewastację obiektu z przemieszczeniem urządzenia
- Zdalna konfiguracja i odczyt danych pomiarowych oraz stanu urządzenia
- Wykrywanie zaniku napięcia zewnętrznego oraz monitorowanie stanu pakietu baterii
- Wewnętrzny pomiar temperatury urządzenia
- Diagnostyczne diody LED (status zasilania i aktywności modułu, stan modemu 2G/3G, stan GPS i Bluetooth LE, stan wejść, stan wyjść)
- Rejestrator z krokiem próbkowania 0.1s zapisujący zdarzenia w wewnętrznej pamięci FLASH
- Możliwość zapisu danych na karcie microSD
- Zdalna konfiguracja, programowanie, aktualizacja i diagnostyka urządzenia przez sieć GPRS
- Możliwość integracji z dowolnym systemem SCADA
- Sposoby komunikacji
  - GPRS/HSDPA - transmisja pakietowa
  - SMS
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy autoryzowanych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Możliwość konfiguracji poprzez port USB
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne i przejrzysty interfejs komunikacyjny
- Otwarty protokół komunikacyjny OPEN 2

\* OPCJA

## Ogólne

Wymiary bez złącz (wysokość x szerokość x głębokość)	190 x 75 x 55 mm
Masa	900 g
Zakres temperatur pracy	-20 do +55 °C
Klasa szczelności	IP65

## Modem GSM/GPRS

Typ modemu	uBlox Sara-U201*	uBlox Sara-U270
Zakresy częstotliwości:	2G: 850/900/1800/1900 MHz 3G: 800/850/900/1900/2100 MHz	2G: 900/1800 MHz 3G: 900/2100 MHz
Impedancja anteny	50 $\Omega$	
Złącze anteny GSM	SMA-m	

\* OPCJA

## Zasilanie PWR

Napięcie stałe (DC)	7–30 V
Wewnętrzne zasilanie	Pakiet baterii litowych 3 x LSH14 (3.6V), 10.8 V, pojemność 17,4 Ah
Pobór prądu (dla 24 V):	
Uśpienie	800 $\mu$ A
Stan aktywny	70mA, 200 mA (ładowanie)
Maksymalny	2A

## Wejścia binarne IN1, IN2

Zakres napięcia wejściowego	0 do +30 V
Rezystancja wejściowa	60 k $\Omega$ typ.
Wejściowe napięcie ON (1) dla I1	> 9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0) dla I1	< 3 V max.
Minimalna długość impulsu	5 ms

## Wyjścia binarne OUT1, OUT2

Napięcie przełączania AC/DC	220 V
Maksymalny prąd dla pojedynczego wyjścia	1.5 A
Maksymalna przełączana moc	50 W, 100 VA

## Dwie, izolowane galwanicznie grupy wejść ze wspólnym zaciskiem odniesienia (ANA, ANB)

Wejście 0-100mV: mVA, mVB		
Zakres pomiarowy	$\pm 100$ mV	
Rozdzielczość odczytu	1 $\mu$ V	
Dokładność pomiaru DC	$\pm 0,1$ %	
Rezystancja wejściowa dla wejścia 0-100 mV	> 1 M $\Omega$	
Wejścia 0-100V: ANA1, ANA2, ANB1, ANB2		
Zakres pomiarowy DC	$\pm 10$ V; $\pm 100$ V	
Zakres pomiarowy AC	100 V	
Dokładność pomiaru DC	$\pm 0,1$ %	
Rezystancja wejściowa dla wejścia 0-100 V	> 10 M $\Omega$	

## Wewnętrzny termometr

Dokładność	$\pm 1$ °C
------------	------------

## Moduł GPS

Dokładność synchronizacji czasu	$\pm 1$ ms
---------------------------------	------------

## Interfejsy komunikacyjne RS-485, USB, BLE

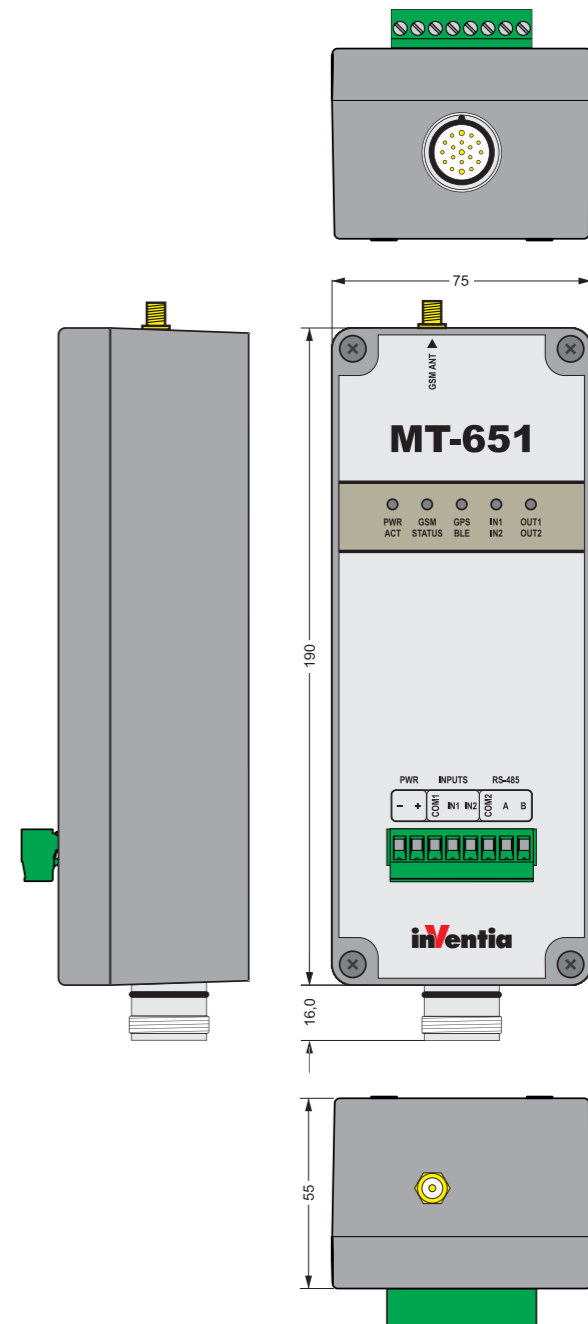
Przewodowe	RS-485 (izolowany) USB (nieizolowany, po otwarciu obudowy)
Radiowy (zdalny)	Bluetooth 4.x, BLE*

\* OPCJA

## Rejestrator danych

Pojemność rejestratora	180 000 rekordów
Pojemność rejestratora na karcie microSD	W zależności od pojemności karty. Maksymalna pojemność karty 32GB

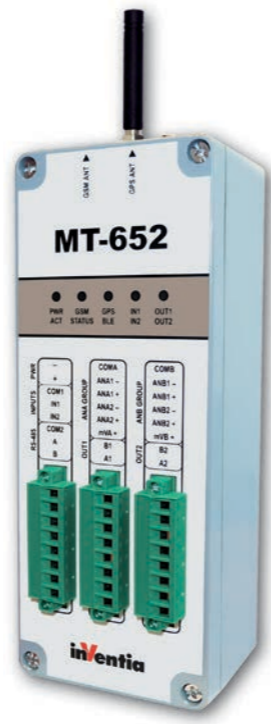
## Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



# MT-651

# MT-652 – Moduł pomiarowo-sterujący do ochrony katodowej

- 6 kanałów pomiarowych
- Pomiar napięć stałych i przemiennych
- Pomiar w zakresie mikrowoltów
- Obsługa 2 kart SIM
- Dodatkowe wejścia i wyjścia dwustanowe
- Wbudowany moduł GPS i akcelerometr
- Komunikacja zdalna za pośrednictwem GPRS i SMS
- Komunikacja lokalna poprzez USB, RS485 oraz Bluetooth \*
- Zasilanie sieciowe, bateryjne lub akumulatorowe
- 3 lata gwarancji



Urządzenie MT-652 jest modułem telemetrycznym służącym do monitorowania parametrów i sterowania pracą instalacji ochrony katodowej rurociągów, zbiorników i innych konstrukcji metalowych zakopanych w gruncie lub zanurzonych w wodzie. Elastyczność konfiguracji pozwala na dostosowanie go do szeregu instalacji – od najprostszyc po najbardziej skomplikowane. Zasoby wewnętrzne urządzenia pozwalają na łatwą i pewną konfigurację zdalną, a zaimplementowane mechanizmy ochrony danych zapewniają bezpieczną pracę instalacji.

### Funkcjonalność

- Montaż na szynie DIN 35mm
- Zasilanie z zasilacza DC lub z pakietu baterii (możliwość samodzielnej wymiany przez Użytkownika)
- Integralny, czterozakresowy modem:
  - 2G (GSM/GPRS EDGE 900/1800)
  - 3G (UMTS/HSPA+ 900/2100)
- Interfejsy komunikacyjne USB, RS-485, Bluetooth 4.x\*
- Dual-SIM – możliwość wykorzystania dwóch kart SIM
- 2 wejścia binarne (izolowane, potencjałowe, ze wspólną masą)
- 2 wyjścia binarne (izolowane, 60V, 1A)
- 2 izolowane galwanicznie grupy wejść analogowych zawierające po 2 wejścia różnicowe (konfigurowalne zakresy 0-10V lub 0-100V), oraz jedno dedykowane wejście 0-100mV w każdej grupie, czyli maksymalnie 6 kanałów pomiarowych
- Wykonywanie pomiarów w sposób synchroniczny
- Konfigurowalny przez użytkownika harmonogram pomiarów i zadań

- Wbudowany odbiornik GPS do synchronizacji czasu
- Akcelerometr umożliwiający wykrycie manipulacji przy urządzeniu lub dewastację obiektu z przemieszczeniem urządzenia
- Wewnętrzny akumulator podtrzymujący w wersji zasilanej sieciowo
- Zdalna konfiguracja i odczyt danych pomiarowych oraz stanu urządzenia
- Wykrywanie zaniku napięcia sieciowego oraz monitorowanie stanu akumulatora podtrzymującego
- Wewnętrzny pomiar temperatury urządzenia
- Diagnostyczne diody LED (status zasilania i aktywności modułu, stan modemu 2G/3G, stan GPS i Bluetooth LE, stan wejść, stan wyjść)
- Rejestrator z krokiem próbkowania 0,1 s. zapisujący zdarzenia w wewnętrznej pamięci FLASH
- Możliwość zapisu danych na karcie microSD
- Zdalna konfiguracja, programowanie, aktualizacja i diagnostyka urządzenia przez sieć GPRS
- Możliwość integracji z dowolnym systemem SCADA
- Sposoby komunikacji
  - GPRS/HSDPA - transmisja pakietowa
  - SMS
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy autoryzowanych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Możliwość konfiguracji portu USB
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne i przejrzysty interfejs komunikacyjny
- Otwarty protokół komunikacyjny OPEN 2

\* OPCJA

### Ogólne

Wymiary bez złączy (wysokość x szerokość x głębokość)	190 x 75 x 55 mm
Masa	900 g
Zakres temperatur pracy	-20 do +55 °C
Klasa szczelności	IP65

### Modem GSM/GPRS

Typ modemu	uBlox Sara-U270
Zakresy częstotliwości:	2G: 900/1800 MHz 3G: 900/2100 MHz
Impedancja anteny	50 Ω
Złącze anteny GSM	SMA-m
Złącze anteny GPS	SMA-m

### Zasilanie PWR

Napięcie stałe (DC)	7–30 V
Wewnętrzne podtrzymanie zasilania	Akumulator Li-Ion, pojemność 2,6 Ah
Pobór prądu (dla 24 V):	
Uśpienie	800 μA
Stan aktywny	70 mA, 200 mA (ładowanie)
Maksymalny	2A

### Wejścia binarne IN1, IN2

Zakres napięcia wejściowego	-30 do +30V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ typ.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max.
Minimalna długość impulsu	5 ms

### Wyjścia binarne OUT1, OUT2

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	100 mA
Napięcie przełączania AC/DC	60 V max
Maksymalny prąd dla pojedynczego wyjścia	1 A
Rezystancja wyjścia w stanie włączenia	0,5 Ω max

### Dwie, izolowane galwanicznie grupy wejść ze wspólnym zaciskiem odniesienia (ANA, ANB)

Wejście 0-100mV: mVA, mVB		
Zakres pomiarowy		±100 mV
Rozdzielczość odczytu		1 uV
Dokładność pomiaru DC		±0,1 %
Rezystancja wejściowa dla wejścia 0-100 mV		>1 MΩ
Wejścia 0-100V: ANA1, ANA2, ANB1, ANB2		
Zakres pomiarowy DC		±10 V; ±100 V
Zakres pomiarowy AC		100 V
Rozdzielczość odczytu		1 mV
Dokładność pomiaru DC		±0,1 %
Rezystancja wejściowa dla wejścia 0-100 V		>10 MΩ

### Wewnętrzny termometr

Dokładność	±1 °C
------------	-------

### Moduł GPS

Dokładność synchronizacji czasu	±1 ms
---------------------------------	-------

### Interfejsy komunikacyjne RS-485, USB, BLE

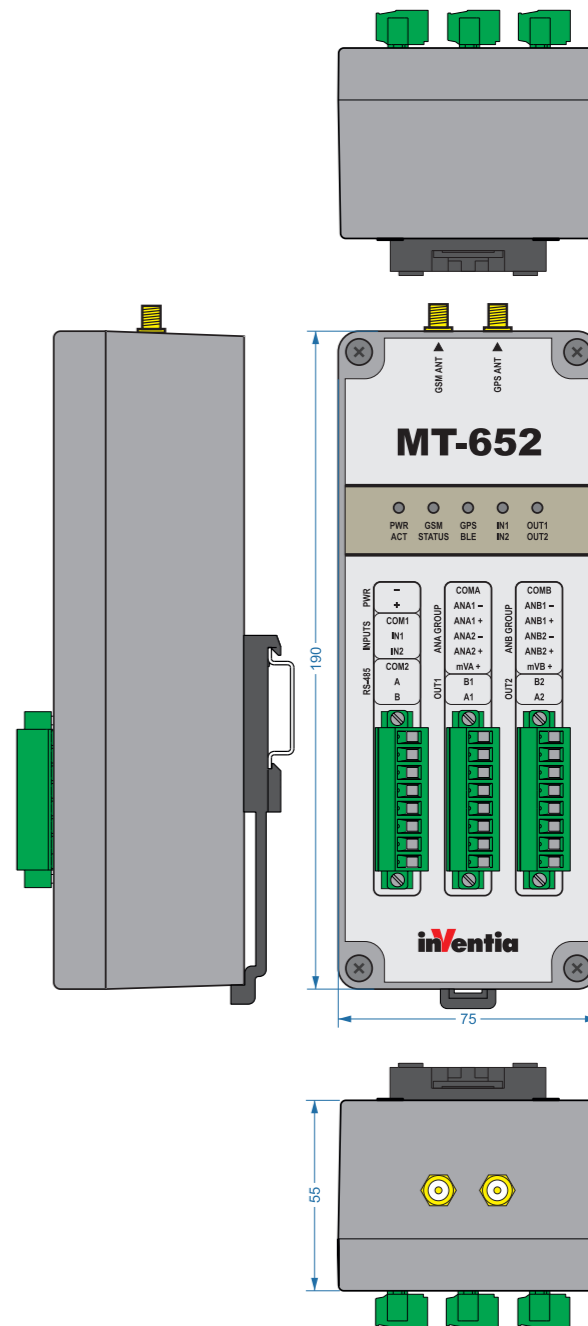
Przewodowe	RS-485 (izolowany) USB (nieizolowany, po otwarciu obudowy)
Radiowy (zdalny)	Bluetooth 4.x, BLE*

\* OPCJA

### Rejestrator danych

Pojemność rejestratora	180 000 rekordów
Pojemność rejestratora na karcie microSD	W zależności od pojemności karty. Maksymalna pojemność karty 32GB

### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)

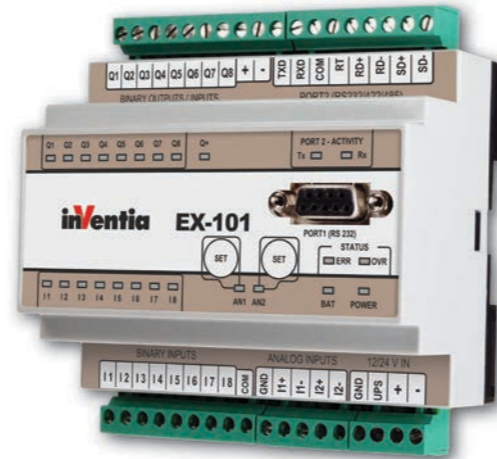


# MT-652



# EX-101 – Moduł I/O Modbus RTU Slave

- Wejścia i wyjścia binarne (8...16/8...0)
- Wejścia analogowe 4 – 20 mA (2)
- Optoizolowany port komunikacyjny dla urządzeń zewnętrznych (RS-232/422/485)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Programowany sterownik PLC
- Obsługa protokołu transmisji Modbus RTU
- Rozłączalne listwy zaciskowe



Moduł EX-101 jest specjalizowanym modułem rozszerzeń dla rozwiązań telemetrycznych z rodziny modułów MT, zoptymalizowanym pod kątem zastosowań w zaawansowanych systemach pomiarowych i alarmowych dysponujących sieciowym źródłem zasilania. Dodatkowo może spełniać rolę uniwersalnej stacji wejść/wyjść z izolowanym galwanicznie interfejsem RS232/485/422. Dzięki możliwości wykonywania lokalnego programu sterującego moduł EX-101 może pełnić funkcję swobodnie programowalnego sterownika PLC.

### Zasoby

- 8 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 24V DC (I1 – I8), logika dodatnia i ujemna
- 8 swobodnie konfigurowalnych wyjść/wejść binarnych/licznikowych 24V DC (Q1 – Q8)
- 2 optoizolowane wejścia analogowe 4 – 20 mA (8 bit/ dokł. 10 bit rozdż.) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- Port szeregowy RS-232/485/422 - izolowany
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez użytkownika
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)
- 4 konfigurowalne zegary TMRx – synchroniczne i asynchroniczne
- Pamięć Flash na firmware z możliwością lokalnej aktualizacji



### Funkcjonalność

- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stanach wejść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS/danych GPRS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu z wykorzystaniem modułów rodziny MT-10x/20x
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Dodatkowa możliwość ręcznego ustawienia progów alarmowych dla wejść analogowych (przyciski na obudowie)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek. umożliwiający lokalne logowanie wyników pomiarów
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS 232/422/485
- Możliwość sygnalizacji zaniku zasilania podstawowego - flaga FS1\_UPS
- Obsługa zewnętrznych wyświetlaczy tekstowych i graficznych
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci hasła
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji szeregowej, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

### Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105 x 86 x 58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60 Vrms max.

### Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	10,8 – 36 V
Napięcie zmienne (AC)	18 – 26,4 Vrms
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Active 0,20
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Active 0,10

### Wejścia I1 – I5

Zakres napięcia wejściowego	-36 – 36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V lub < -9 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	-3 V – 3 V

### Wejścia Q1 – Q8

Maksymalne napięcie wejściowego	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ tzp.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max.

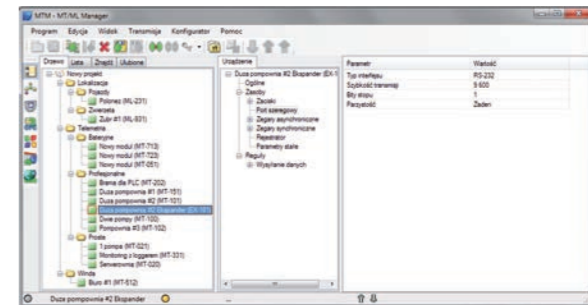
### Wyjścia Q1 – Q8

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50 mA
Prąd dla pojedynczego wyjścia	350 mA max.
Średni prąd dla wszystkich wyjść	400 mA max.
Spadek napięcia dla 350 mA	< 3,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 0,2 mA max.

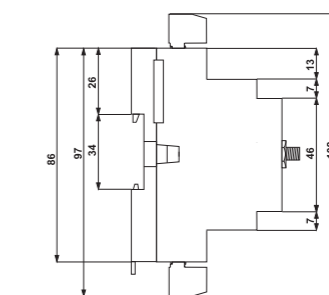
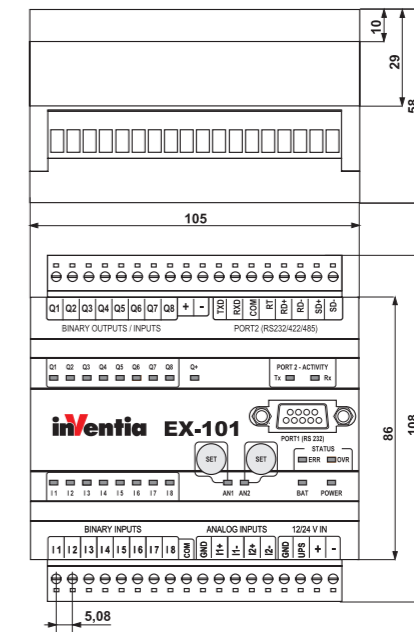
### Wejścia analogowe A1, A2 (4 – 20 mA)

Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20 mA	< 5 V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

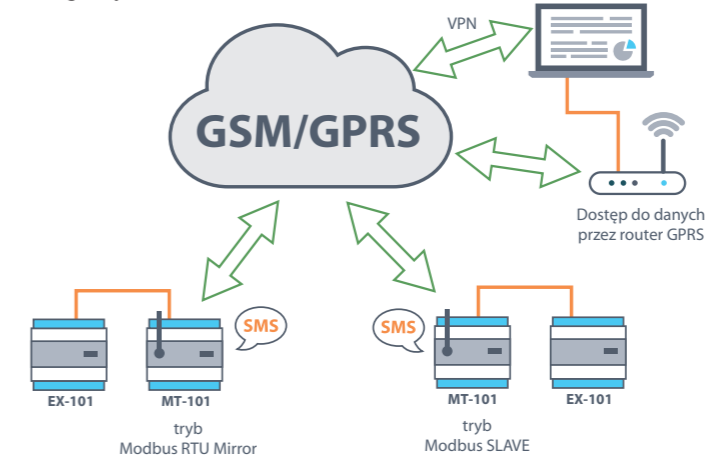
### Oprogramowanie konfiguracyjne



### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



### Przykładowa konfiguracja:



GWARANCJA 3 LATA

PLC

8-16DI / 0-8DO

2AI

DIN RAIL

RS-232

RS-232/422/485

EX-101

EX-101

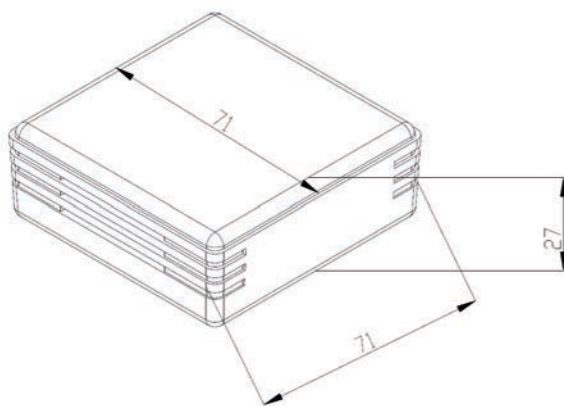


- Dedykowany czujnik temperatury dla modułów telemetrycznych serii MT
- Dostępne 4 wersje wykonania:
  - THF-01 – pomiar temperatury,
  - THF-01 H – pomiar temperatury i wilgotności,
  - THF-01 P – pomiar temperatury i ciśnienia atmosferycznego
  - THF-01 HP – pomiar temperatury, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego
- Zakres pomiarowy temperatury: -40 – +85 °C
- Zakres pomiarowy wilgotności: 1,3 – 100 %
- Zakres pomiarowy ciśnienia atmosferycznego: 513 hPa – 1100 hPa
- Wysoka dokładność i stabilność pomiaru
- Mały pobór prądu
- Okres pomiarowy: 1 minuta
- Sygnały mierzone w postaci wyjść częstotliwościowych
- Możliwa praca z dwóch rodzajów źródeł zasilania: zasilacz sieciowy lub litowa bateria wewnętrzna
- Stopień ochrony IP40
- Elektronika pokryta żelazem ochronnym
- Montaż naścienny
- Obudowa z ABS o wymiarach 71 x 71 x 27 [mm]
- 3-letnia gwarancja



Kompaktowy moduł THF-01 poszerza możliwości pomiarowe wybranych modułów telemetrycznych serii MT. Czujnik THF-01 w zależności od wersji wykonania umożliwia pomiar takich wielkości fizycznych jak temperatura, wilgotność oraz ciśnienie atmosferyczne. Układ został zaprojektowany z myślą o modułach telemetrycznych wyposażonych w wejścia impulsowe pracujące w trybie pomiaru częstotliwości, tym samym do realizacji pomiaru nie są wymagane typowe wejścia analogowe. Obudowa czujnika umożliwia montaż na dowolnej płaskiej powierzchni przy pomocy taśmy dwustronnie klejącej. Moduł przeznaczony jest do pracy wewnątrz pomieszczeń i wewnątrz szaf sterowniczych umożliwiając realizację kontroli warunków klimatycznych otoczenia. Konstrukcja urządzenia przewiduje współpracę z zewnętrznym źródłem zasilania lub zasilanie bezpośrednio z montowanej opcjonalnie wewnętrznej baterii litowej (rozwiązanie dedykowane do współpracy z baterijnymi modułami telemetrycznymi).

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Ogólne

Napięcie zasilania: z zewnętrznego źródła	10 – 30 VDC
z wewnętrznej baterii litowej	3,6 VDC
Prąd zasilania (bez obciążenia wyjść)	1 mA
Okres pomiarów	1 minuta
Czas pracy na baterii (3,6V 2,5Ah)	10 lat
Temperatura pracy	-40 do +85 °C
Stopień ochrony	IP40
Wymiary obudowy	71 x 71 x 27 mm

Pomiar temperatury:

Częstotliwość na wyjściu	0 °C = 10 Hz (5 °C/1 Hz)
Zakres pomiarowy	-40 do 85 °C
Dokładność dla 25°C	± 0,5 °C
od -10°C... +85°C	± 1 °C
od -14°C... +85°C	± 3 °C
Rozdzielczość	0,1 °C

Pomiar wilgotności:

Częstotliwość na wyjściu	50 % = 10 Hz (5 %/1 Hz)
Zakres pomiarowy	1,3 – 100 %
Dokładność	± 5 %
Rozdzielczość	0,1 %

Pomiar ciśnienia atmosferycznego:

Częstotliwość na wyjściu	1000 hPa = 1 Hz (50 hPa/1 Hz)
Zakres pomiarowy	513 hPa – 1100 hPa
Dokładność	± 4 hPa
Rozdzielczość	1 hPa



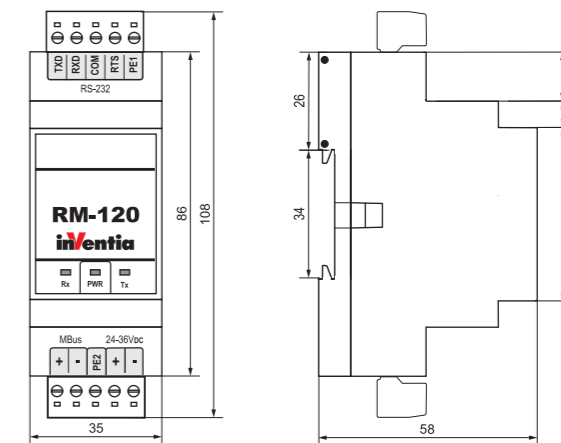
Moduł konwertera RM-120 znajduje zastosowanie w tych instalacjach, gdzie zachodzi potrzeba odczytu parametrów obiektowych z urządzeń obsługujących komunikację w standardzie M-Bus (liczniki energii elektrycznej oraz ciepła, sterowniki PLC). Urządzenie wraz modułami telemetrycznymi MT-101 lub MT-202 daje możliwość bezprzewodowej komunikacji z rozproszonymi węzłami sieci M-Bus z wykorzystaniem pakietowej transmisji GPRS oraz alarmowania w postaci komunikatów SMS lub e-mail. RM-120 może maksymalnie obsłużyć do 120 urządzeń z dostępnym protokołem M-Bus typu slave. Układ oprócz izolacji galwanicznej portów komunikacyjnych posiada również odpowiednie zabezpieczenia chroniące przed ewentualnym zwarciem oraz przepięciem po stronie magistrali M-Bus.

Opis dostępnych złączy na module konwertera RM-120

Złącze	Opis
+ (Mbus)	Dodatni zacisk magistrali M-Bus
- (Mbus)	Ujemny zacisk magistrali M-Bus
PE2	Uziemienie obwodu magistrali M-Bus
- (24 – 36VDC)	Ujemny zacisk zasilania modułu konwertera RM-120
+ (24 – 36VDC)	Dodatni zacisk zasilania modułu konwertera RM-120
TXD	Zacisk wyjścia nadajnika RS-232
RXD	Zacisk wejścia odbiornika RS-232
COM	Zacisk masy obwodu RS-232
RTS	Opcjonalna sygnalizacja konwertera przy podłączeniu do portu COM komputera (przy współpracy z modułem MT nie wykorzystywane)
PE1	Uziemienie obwodu RS-232

- Obsługa do 120 urządzeń M-Bus na jednej magistrali.
- Nie jest wymagane zasilanie po stronie portu komunikacyjnego RS-232
- Izolacja galwaniczna portów komunikacyjnych RS-232 oraz M-Bus
- Obsługa prędkości 1200, 2400, 4800, 9600 bps
- Wbudowane zabezpieczenia przed zwarciem oraz przepięciem na magistrali M-Bus
- 3 diody diagnostyczne LED
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Montaż na szynie DIN
- Obudowa ABS
- 24 miesięczna gwarancja

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Parametry techniczne:

Zasilanie nominalne Vz	21,6 – 42 VDC
Maksymalny pobór prądu przez jedno urządzenie M-Bus	1,5 mA
Maksymalna ilość obsługiwanych urządzeń M-Bus	120 szt.
Transmisja RS-232->M-bus	0 Vz 1 Vz-12V
Transmisja M-Bus->RS-232	0 0 – 1,5 mA 1 11 – 20 mA
Temperatura pracy	-20 – 55°C
Stopień ochrony	IP40
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	35 x 86 x 58 mm
Waga	0,08 kg



RS-232

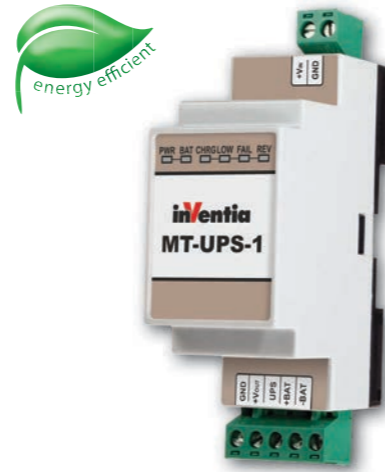


M-BUS

RM-120

## MT-UPS-1 – Mikroprocesorowy moduł podtrzymania zasilania

- Specjalizowany zasilacz buforowy (UPS) dla profesjonalnej serii modułów telemetrycznych MT (MT-021, MT-100, MT-101, MT-102, MT-151, MT-202)
- Szeroki zakres pojemności akumulatorów od 2,4 Ah do 9Ah
- Maksymalny, chwilowy prąd wyjściowy 1,5 A
- Możliwość zasilania z ogniwa słonecznego (maksymalna wydajność ogniwa dzięki auto adaptacji napięcia)
- Mikroprocesorowa kontrola ładowania i stanu akumulatora
- Zintegrowany układ chroniący akumulator
- 6 diagnostycznych diod LED
- Szybki montaż na szynie DIN
- Stopień ochrony IP40
- 3-letnia gwarancja



MT-UPS-1 jest nowoczesnym, sterowanym cyfrowo zasilaczem buforowym zapewniającym bezprzerwowe podtrzymanie zasilania modułu telemetrycznego i zewnętrznych odbiorników energii w przypadku zaniku napięcia z podstawowego źródła zasilania. Konstrukcja urządzenia przewiduje współpracę z dowolnym zasilaczem sieciowym 24 VDC (podstawowe źródło zasilania) oraz zewnętrznym akumulatorem SLA (awaryjne źródło zasilania) o napięciu nominalnym 12 V. W układzie można stosować dowolne akumulatory o pojemności od 2,4 Ah do 9 Ah. Moduł posiada specjalne wyjście informujące o zaniku podstawowego zasilania – funkcja klasycznego układu UPS. Dodatkowo układ ładuje i konserwuje akumulator, gdy aktywne jest podstawowe źródło zasilania (zasilacz sieciowy lub ogniwo fotowoltaiczne). Algorytm auto-adaptacji dla ogniw fotowoltaicznych pozwala uzyskać maksymalny dostępny poziom mocy w każdych warunkach natężenia światła.

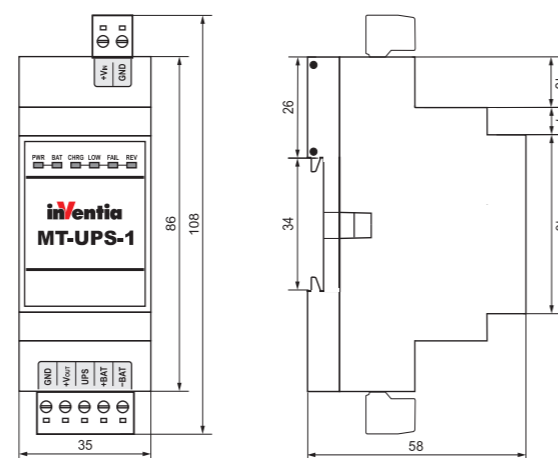
### Dane techniczne:

Napięcie wejściowe (źródło podstawowe)	24 VDC ±10 %
Prąd ładowania akumulatora	od 0,25 A do 0,9 A
Znamionowe napięcie wyjściowe	24 VDC (21 VDC przy pracy z akumulatora)
Znamionowy prąd wyjściowy	0,5 A
Szczytowy prąd wyjściowy	1,5 A (max 10 s)
Napięcie odłączenia akumulatora	< 10,5 V
Tętnienia (międzyszczytowe)	< 1 %
Temperatura pracy	-20 – 55 °C
Temperatura magazynowania	-25 – 70 °C
Wymiary (mm)	86 x 35 x 58
Stopień ochrony	IP40

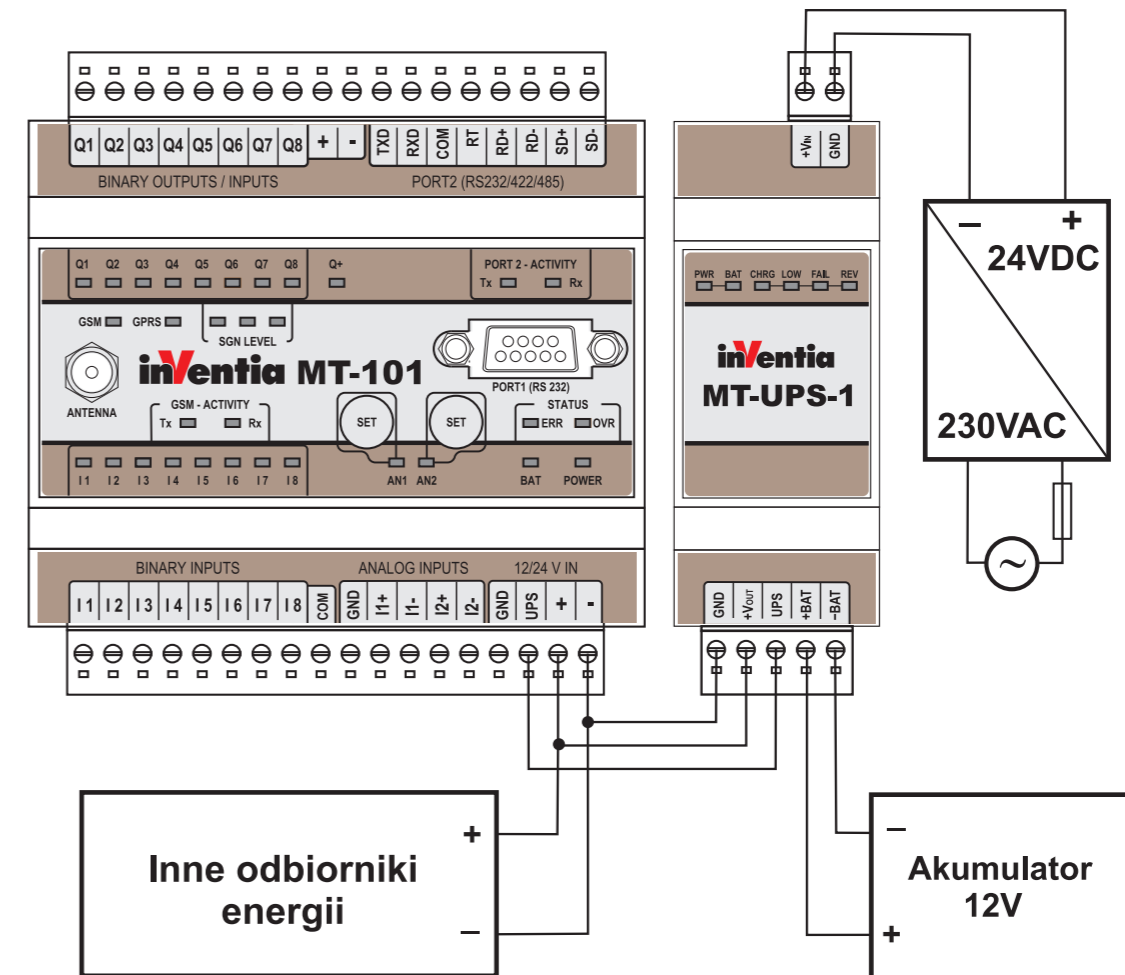
### Funkcjonalność

- Diagnostyczne diody LED informujące o aktualnym statusie urządzenia
- Rozłączalne listwy zaciskowe z przejrzystym opisem
- Wyjście sygnalizacyjne UPS kompatybilne z serią profesjonalną modułów telemetrycznych MT
- Niezależna od źródła zasilania stabilizacja napięcia wyjściowego z zapewnieniem odpowiedniej wydajności w momencie transmisji GSM przez moduł telemetryczny
- Obsługa baterii słonecznych osiągających maksymalną moc przy napięciu 16–18 V
- Przetwornice step-up i step-down sterowane przez mikroprocesor
- Zabezpieczenie przeciwzwarciowe na wejściu i wyjściu
- Parametryzacja wartości napięcia progowego chroniącego przez zniszczeniem akumulatora
- Przystosowany do akumulatorów SLA 12 V o pojemności od 2,4 Ah do 9 Ah
- Szeroki zakres temperatur pracy -20 do +55 °C
- Napięcie zasilania podstawowego od 21,6 VDC

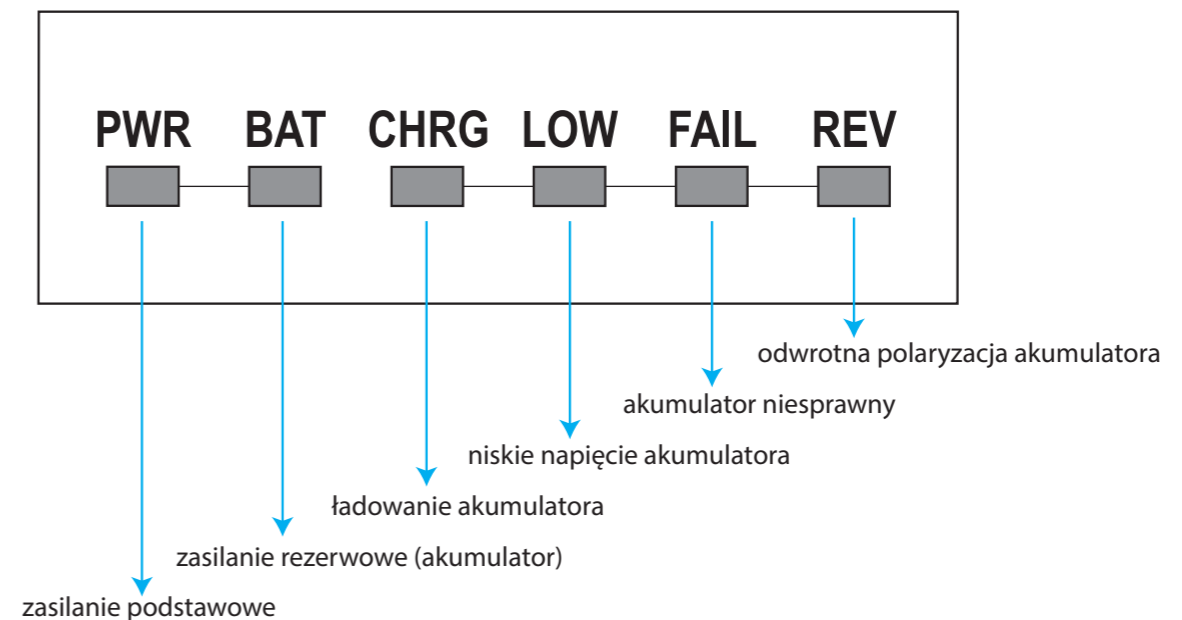
### Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



### Przykład podłączenia modułu MT-UPS-1 do modułu telemetrycznego MT-101



### MT-UPS-1 Statusowe diody LED





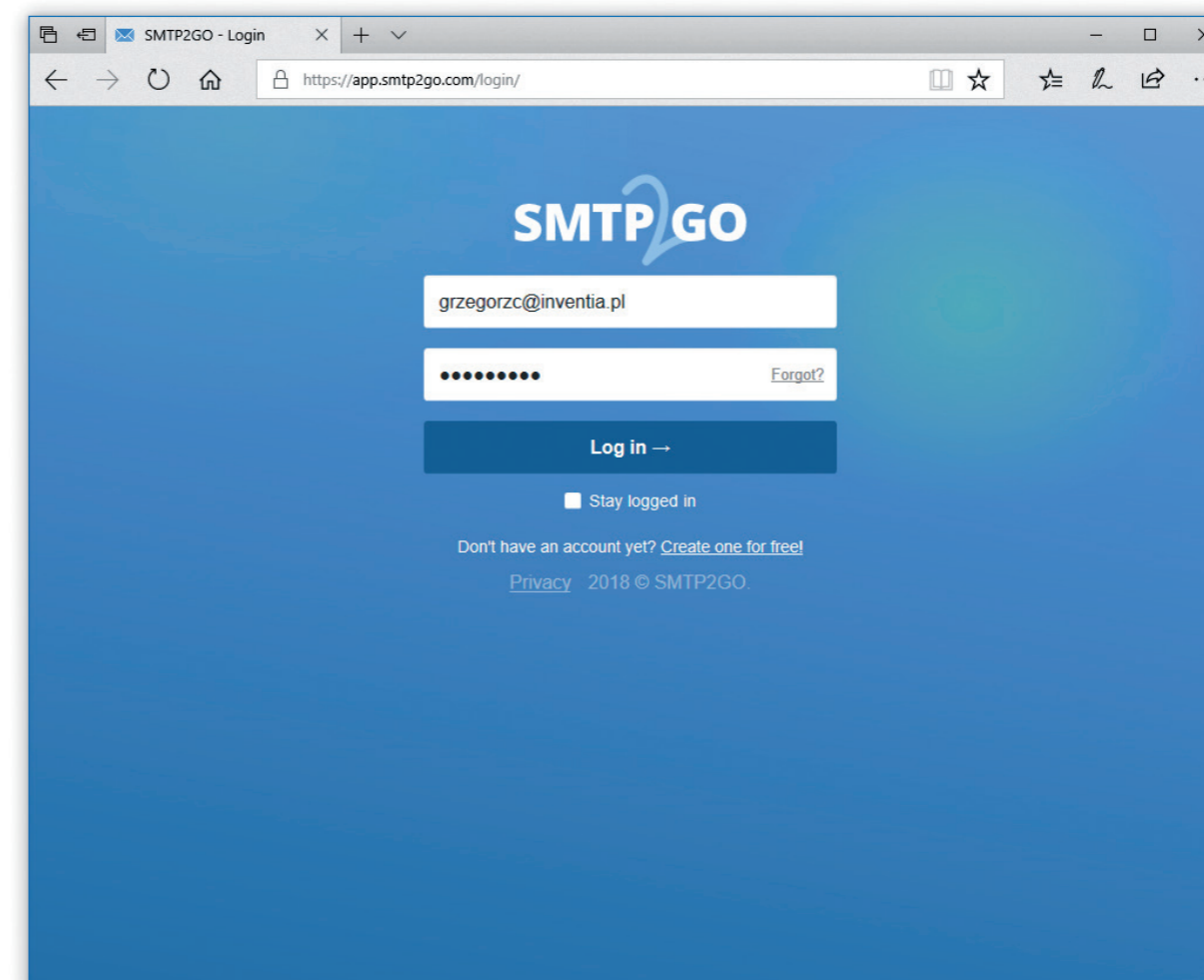
## Wysyłanie powiadomień e-mail z MT-151

Moduł MT-151 z wersją oprogramowania firmware 2.04.01 uzyskał możliwość wysyłania wiadomości e-mail. Implementacja tej funkcjonalności w module pozwala na wysyłanie tekstowych wiadomości z wykorzystaniem zewnętrznego serwera SMTP.

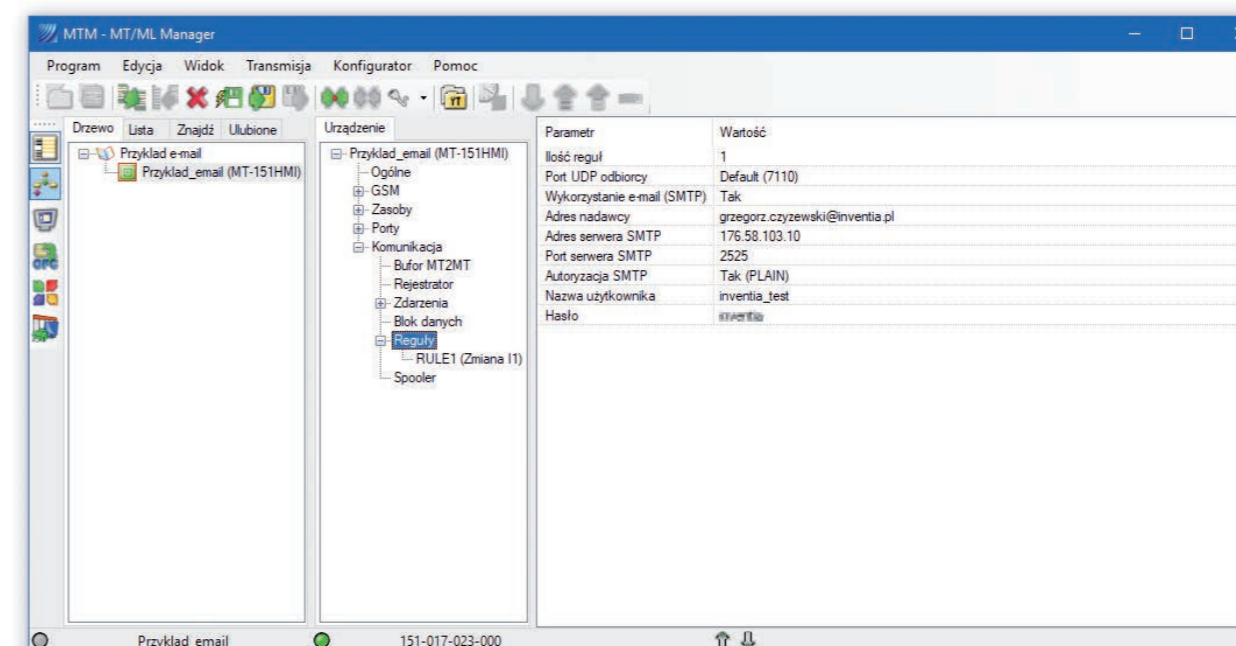
Serwer powinien pozwalać na wysyłanie nieszyfrowanych wiadomości. Treść wiadomości może zawierać dowolne znaki w kodzie UTF8, w tym polskie „ogonki”, ale też litery z alfabetu arabskiego, greckiego, perskiego, czy cyrylicy. Treść można wzbogacić o elementy dynamiczne, o wartości zależnej od stanu modułu, jak: pomiary wejść analogowych, stany wejść binarnych, poziom sygnału, stempel czasowy i inne.

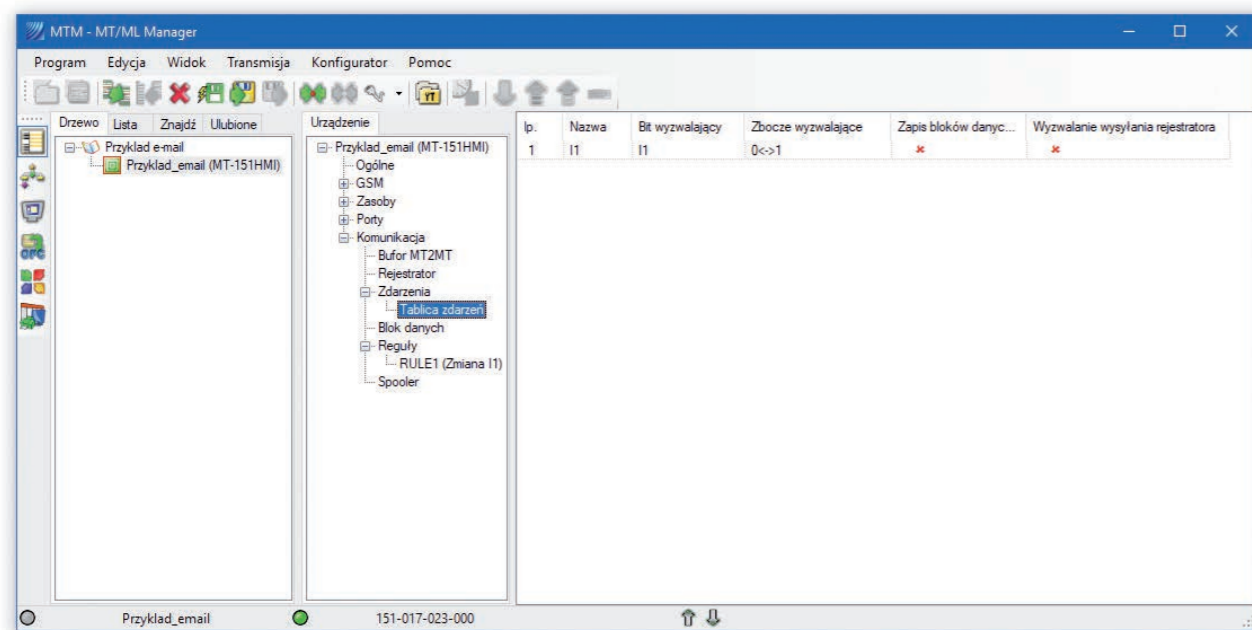
Pierwszym krokiem jest zapewnienie dostępu z modułu do serwera SMTP umożliwiającego komunikację bez konieczności korzystania z szyfrowania i protokołów SSL/TLS. Dla kart pracujących w sieci Internet polecamy skorzystanie z usługi oferowanej na stronie SMTP2GO.com (1000 wiadomości e-mail na miesiąc za darmo).

Jeżeli moduł ma już skonfigurowane połączenie z APN (siecią 2G/3G) można przystąpić do dodania obsługi serwera SMTP – wymagane jest uruchomienie usługi (parametr **Wykorzystanie e-mail (SMTP)** należy ustawić na **TAK**) oraz podanie adresu serwera SMTP (**Adres serwera SMTP**), jego portu (**Port serwera SMTP**), metody autoryzacji (**Autoryzacja SMTP**), a także nazwy użytkownika (**Nazwa użytkownika**) i hasła (**Hasło**) potrzebnego do zalogowania się do serwera SMTP.



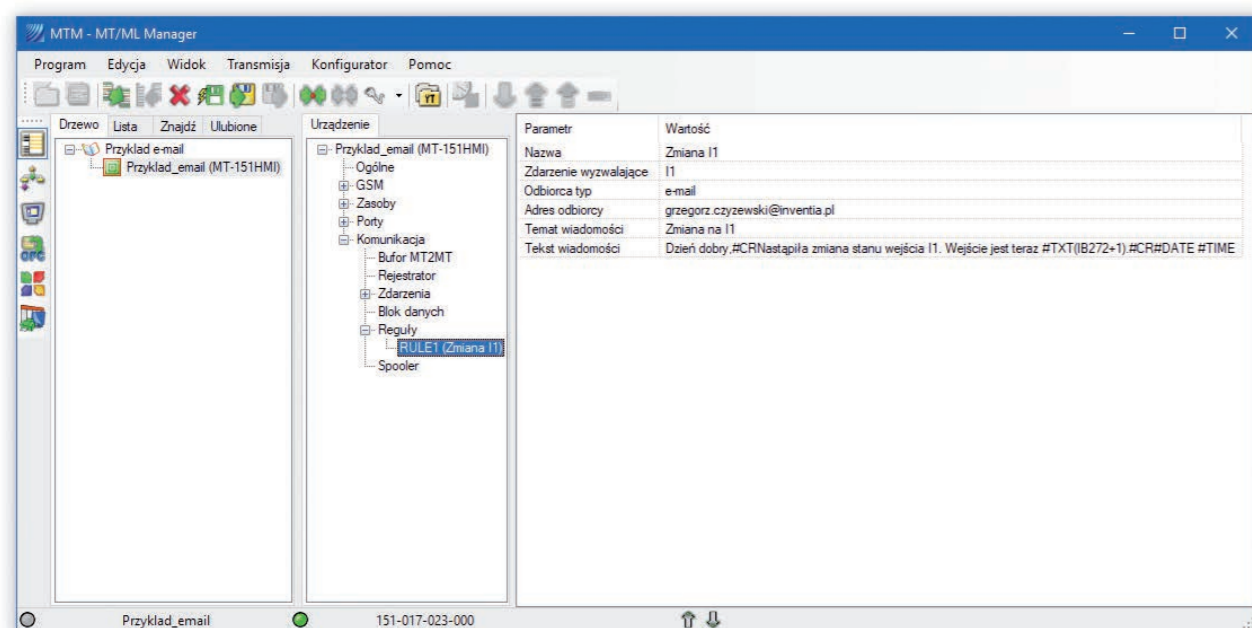
Następnym krokiem jest dodanie zdarzenia wyzwalającego wysyłkę wiadomości e-mail. Dla testu najlepsze jest wejście, którego stan możemy łatwo zmieniać, np.: wejście binarne.





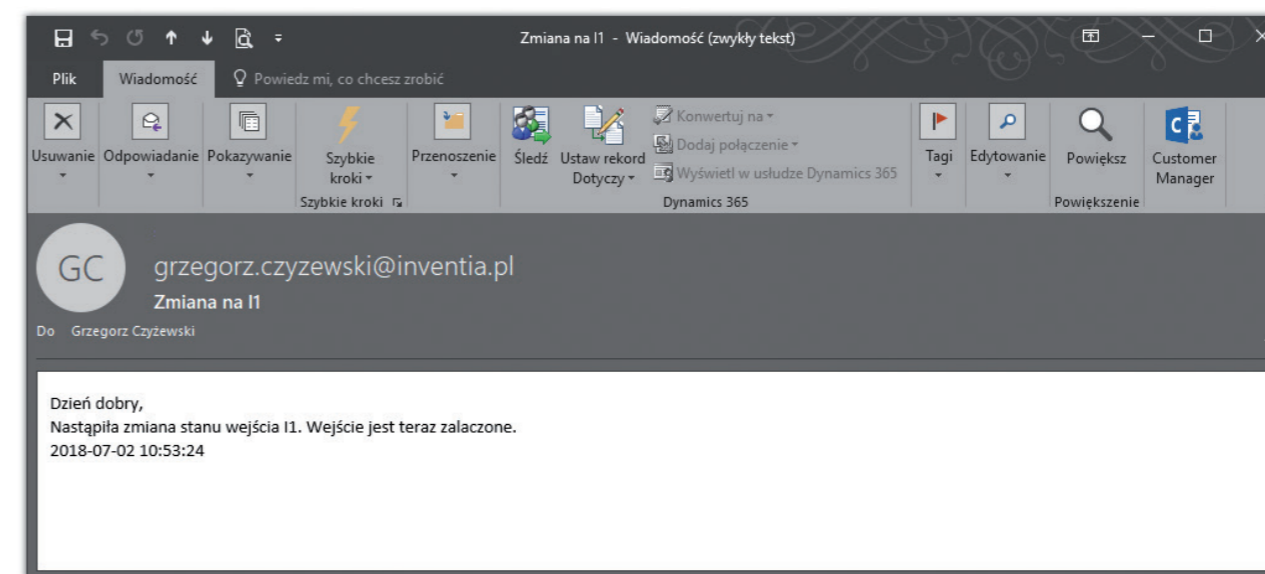
Ostatnim elementem konfiguracji jest definicja reguły wysyłającej e-mail. Sprowadza się to do wyboru skonfigurowanego w poprzednim kroku zdarzenia jako nastawy parametru (**Zdarzenie wyzwalające**), wskazanie typu wiadomości (**Odbiorca typ**) jako e-mail, wskazanie adresu odbiorcy (**Adres odbiorcy**) oraz tytułu i treści wiadomości.

W treści wiadomości można używać znaków zawartych w kodowaniu UTF8 oraz poleceń SNCS pozwalających na umieszczenie treści dynamicznych i znaków specjalnych (np. znak nowej linii). Więcej szczegółów odnośnie do SNCS można znaleźć w dokumentacji MT-151 LED i MT-151 HMI.

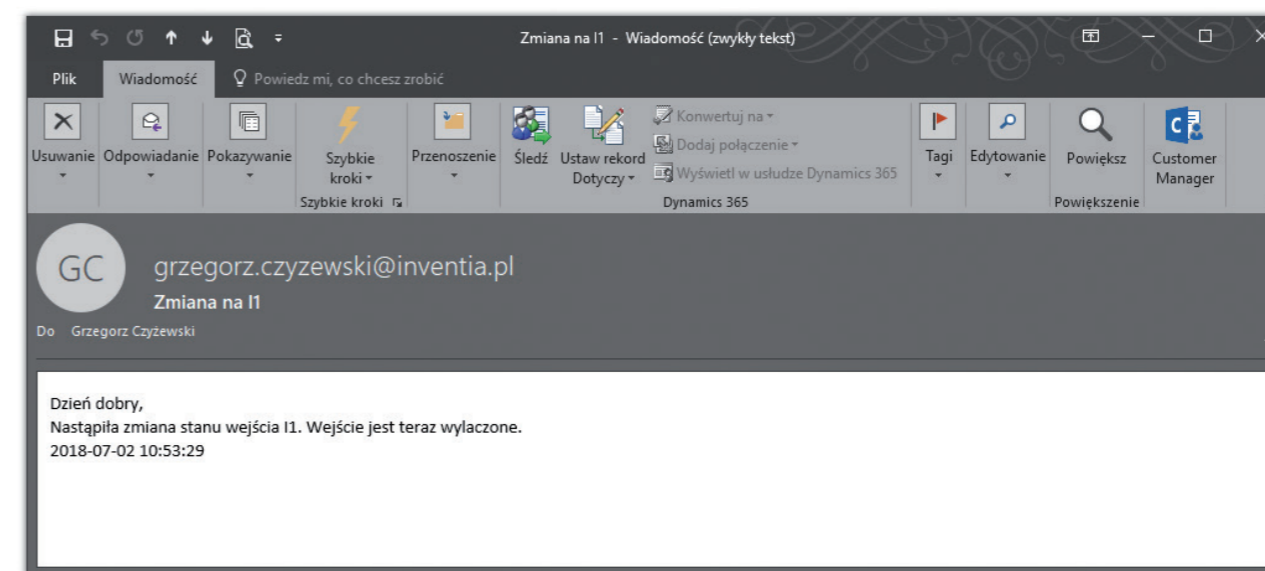


W przykładzie powyżej wykorzystano tekst:  
Dzień dobry,#CRNastąpiła zmiana stanu wejścia I1. Wejście jest teraz #TXT (IB272+1) .#CR#DATE #TIME,  
który po zmianie stanu I1 wysyła różną treść, w zależności od stanu tego wejścia:

Dla zmiany stanu logicznego I1 z „0” na „1”



Dla zmiany stanu logicznego I1 z „1” na „0”

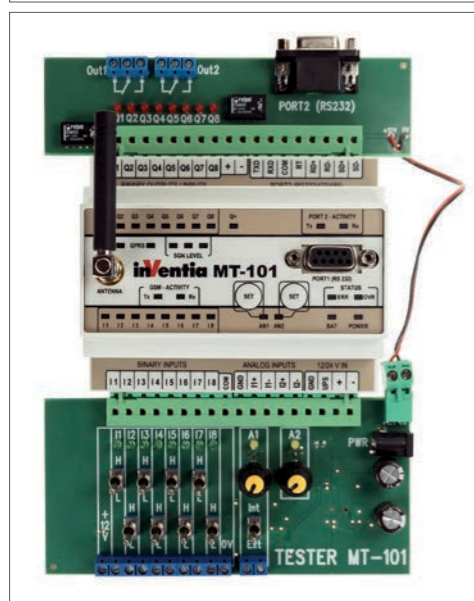


W oparciu o powyższy przykład możecie Państwo zbudować własne powiadomienia e-mail rozszerzając funkcjonalność już istniejących systemów lub oferując dodatkową funkcjonalność w nowych wdrożeniach. Zachęcamy także do kontaktu z naszym działem wsparcia technicznego.



# Symulatory wejść/wyjść dla modułów telemetrycznych

Dla niektórych modeli modułów telemetrycznych opracowane zostały symulatory wejść/wyjść, które pozwalają łatwo przetestować funkcjonalność modułu, prawidłowość ustawień konfiguracyjnych, a także rzeczywiste działanie programu aplikacyjnego użytkownika. Obok prezentujemy dostępne modele symulatorów.



## MT-IS-02x – symulator wejść dla modułów MT-020, MT-021

Symulator MT-IS-02x współpracuje z modułami MT-020 oraz MT-021 i umożliwia:

- podawanie na wejścia binarne I1 – I4 za pomocą przełączników napięcia 0 V (odpowiadającego stanowi logicznemu L) albo +12 V (odpowiadającego stanowi logicznemu H, sygnalizowanemu zapaleniem zielonej diody LED);
- podawanie na wejścia I1 – I4 napięć ze źródeł zewnętrznych;
- podawanie na wejście analogowe AN1 regulowanego potencjometrem napięcia w zakresie 0 – 10 V, co jest sygnalizowane jasnością świecenia białej diody LED, albo prądu w zakresie 4 – 20 mA, co jest sygnalizowane jasnością świecenia żółtej diody LED;
- dołączanie do wejścia analogowego AN1 zewnętrznego czujnika PT100, albo zewnętrznego przetwornika napięciowego, albo zewnętrznego przetwornika prądowego;
- podawanie na wejście analogowe AN2, regulowanego potencjometrem, napięcia w zakresie 0 – 10 V, co jest sygnalizowane jasnością świecenia białej diody LED, albo prądu w zakresie 4 – 20 mA, co jest sygnalizowane jasnością świecenia żółtej diody LED;
- dołączanie do wejścia analogowego AN2 zewnętrznego czujnika NTC, albo zewnętrznego przetwornika napięciowego, albo zewnętrznego przetwornika prądowego;
- dołączenie pastylki Dallas do wejścia 1-Wire nr 1;
- dołączenie elementów zewnętrznych do obu wejść 1-Wire.

Symulator należy zasilac zewnętrznym zasilaczem o napięciu 13 – 20 VDC (typowo 15 VDC).

## MT-IO-101 – symulator dla modułów MT-101 i EX-101

Symulator MT-IO-101 przeznaczony jest do współpracy z modułami MT-101 i EX-101. Model ten składa się z 2 płytek wpinanych w gniazda listew zaciskowych modułu i umożliwia:

- podawanie na wejścia binarne/licznikowe I1 – I8 za pomocą przełączników napięcia 0 V (odpowiadającego stanowi logicznemu L) albo +12 V (odpowiadającego stanowi logicznemu H, sygnalizowanemu zapaleniem zielonej diody LED);
- podawanie na wejścia I1 – I8 napięć ze źródeł zewnętrznych;
- podawanie na wejścia analogowe I1 oraz I2 prądów regulowanych potencjometrami w zakresie 4 – 20 mA,

- co jest sygnalizowane jasnością świecenia żółtych diod LED;
- podawanie na wejście analogowe I1 prądu ze źródła zewnętrznego;
- dołączenie do wyjść binarnych Q1 i Q2 buforowanych za pomocą przekaźników,
- obciążenie rezystancyjne do 250 VAC / 2 A lub indukcyjne do 125 VAC / 0,5 A;
- obserwowanie stanów logicznych wyjść Q1 – Q8 sygnalizowanych świeceniem czerwonych diod LED;
- dołączanie portu szeregowego RS-232,
- symulację dołączenia akumulatora do wejścia UPS.

Symulator należy zasilac zewnętrznym zasilaczem o napięciu 13 – 30 VDC (typowo 15 VDC).

## MT-IO-151 – symulator dla modułów MT-151 i MT-151 V2

Symulator MT-IO-151 współpracuje z modułami MT-151 LED, MT-151 HMI, MT-151 LED V2 i MT-151 HMI V2. Model ten składa się z 2 płytek wpinanych w gniazda listew zaciskowych modułu i umożliwia:

- podawanie na wejścia binarne/licznikowe I1 – I16 za pomocą przełączników napięcia 0 V (odpowiadającego stanowi logicznemu L) albo +12V (odpowiadającego stanowi logicznemu H, sygnalizowanemu zapaleniem zielonej diody LED);
- podawanie na wejścia I1 – I16 napięć ze źródeł zewnętrznych;
- podawanie na wejścia analogowe I1 – I4 prądów regulowanych potencjometrami w zakresie 4 – 20 mA, co jest sygnalizowane jasnością świecenia żółtych diod LED;
- podawanie na wejścia analogowe I1 – I4 prądów ze źródeł zewnętrznych;
- podawanie na wejścia analogowe napięciowe AV1, AV2, napięć w zakresie 0 – 10 V, co jest sygnalizowane jasnością świecenia białych diod LED;
- dołączenie zasilania wyjść do zacisków COM2 i Q+;
- obserwowanie stanów logicznych wyjść Q1 – Q12 sygnalizowanych świeceniem czerwonych diod LED;
- dołączanie obciążeń zewnętrznych do wyjść Q1 – Q12;
- dołączenie optoizolowanego Portu 1 (RS-232/485);
- podłączenie Portu 2 (RS-232);
- dołączenie akumulatora zewnętrznego 12 V.

Symulator należy zasilac zewnętrznym zasilaczem o napięciu 13 – 30 VDC (typowo 15 VDC).

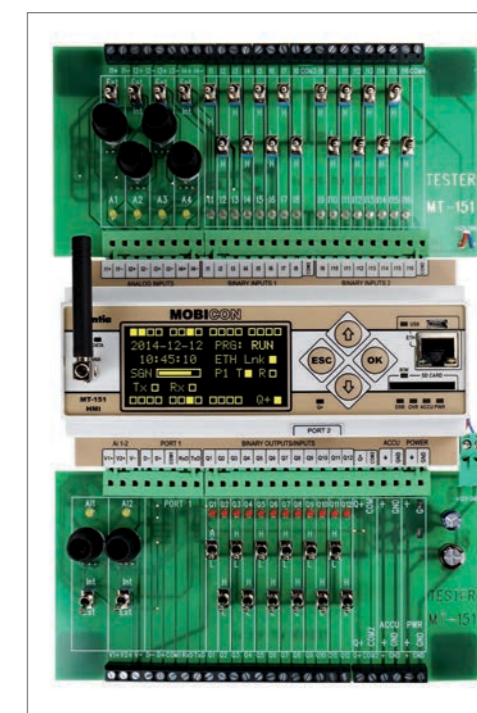
## MT-IO-331 – symulator dla modułu MT-331

Symulator MT-IO-331 współpracuje z modułem MT-331 i umożliwia:

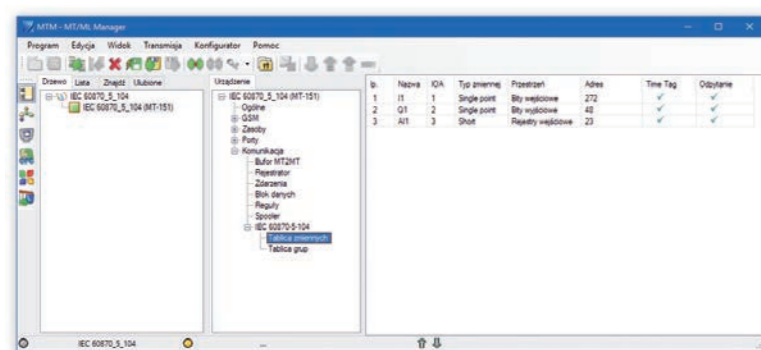
- podawanie na wejścia analogowe AN1 oraz AN2 regulowanych potencjometrami napięć w zakresie 0 – 10 V, co jest sygnalizowane jasnością świecenia białych diod LED;

- zwieranie do masy wejść binarnych I3, I4, I5, I6, co jest sygnalizowane zapaleniem zielonych diod LED;
- zwieranie do masy wejścia I6 za pomocą obrotowego enkodera, co umożliwia podawanie serii impulsów i jest sygnalizowane zapaleniem zielonej diody LED;
- sygnalizowanie stanów wyjść binarnych Q1 i Q2 za pomocą czerwonych diod LED;
- pomiar temperatury otoczenia czujnikiem dołączonym do wejścia 1-Wire;

Symulator może być zasilany zewnętrznym zasilaczem o napięciu 9 – 30 VDC lub z wewnętrznego akumulatora modułu MT-331.



# Implementacja protokołu IEC 60870-5-104 w MT-151



Możliwości komunikacyjne telesterowników **MT-151** zostały rozszerzone o obsługę, jako urządzenie Slave (Server), protokołu **IEC 60870-5-104** (w skrócie **IEC 104**). Jest to protokół sieciowy oparty o TCP/IP wykorzystywany w systemach telematycznych i telemetrycznych w elektroenergetyce.

Implementacja w module MT-151 pozwala obsłużyć jednego klienta TCP/IP. Moduł nasłuchuje na porcie **2404**. Protokół IEC został zaadoptowany w oparciu o strukturę rejestrów Modbus, co powoduje ograniczenie typów danych do pojedynczego bitu (single point), pojedynczego 16-bitowego rejestru ze znakiem (short scaled) oraz wartości ze zmiennym przecinkiem zapisanej w podwójnym rejestrze (short float). Pełny opis zaimplementowanych funkcji udostępniamy w postaci tabeli interakcyjnej.

Adresacja zmiennych IEC (IOA)	Typ danych IEC	Przestrzeń Modbus	Opis
5001 – 9801	M_SP_NA_1	IB0 ... IB5799	Wejścia dyskretne (bity IREG)
10001 – 10300	M_ME_NB_1	IRO ... IR299	Rejestry wejściowe
20001 – 36384	M_SP_NA_1	HBO ... HB16383	Wyjścia (bity HREG) - pierwsze 16384 bitów (1024 rejestry)
40001 – 48192	M_ME_NB_1	HR0 ... HR8191	Rejestry wewnętrzne

Domyślnie, dla potrzeb protokołu **IEC 104**, udostępnionych jest ponad 8000 rejestrów. Są one podzielone na cztery bloki tworzące tabelę zmiennych IEC. Użytkownik może uzyskać dostęp do każdego rejestru MT-151 LED poprzez wywołanie funkcji „read variable” (C\_RD\_NA\_1) z poprawnym adresem **IOA**. Moduł odpowiada wartością pochodzącą z odpowiedniego rejestru/bitu Modbus.

Dodatkowo konfiguracja modułu umożliwia zdefiniowanie maksymalnie 200 zmiennych w zakresie adresacji **IOA** od 1 do 1000. Każdej zmiennej można nadać typ oraz wskazać adres lub bit występujący w mapie pamięci, do którego dostęp ma być realizowany poprzez protokół IEC 104. Każda zmienna może posiadać unikalną nazwę, być oznaczona stemplem czasowym oraz można ją oznaczyć jako zmienną dostarczaną w odpowiedzi na odpytanie globalne (interrogation).

Odpytanie globalne jest realizowane przez komendę (C\_IC\_NA\_1), która zawiera dodatkowy parametr określający, czy jest to pytanie globalne (ogólne), czy pytamy o konkretną grupę. W module przewidziane jest osiem grup parametrów, do których można przypisać poszczególne zmienne. Odpytywanie grup przy użyciu komendy globalnego odczytu wymaga podania odpowiedniego identyfikatora dla konkretnej grupy 1 – 8.

Moduł posiada również możliwość spontanicznego wysyłania danych poprzez definicję tablicy zdarzeń. Każde z dostępnych 32 zdarzeń posiada własny warunek wyzwolenia oraz przydzielone dane do wysłania. Mogą być to pojedyncze zmienne lub grupy. Zdarzenia mogą być również wysyłane za pośrednictwem programu wewnętrznego po wybraniu flag **P1 - P256** jako źródło wyzwolenia. Zdarzenia **IEC** są niezależne od klasycznych zdarzeń wysyłanych przez moduł.

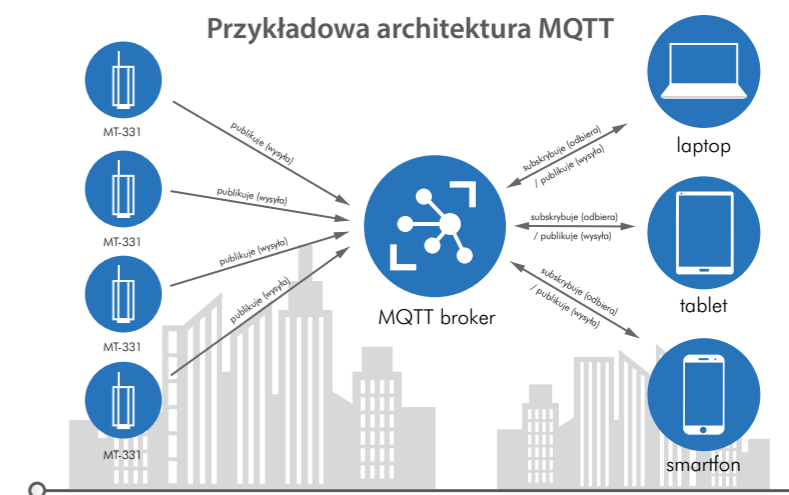
Protokół **IEC 104** udostępnia możliwość synchronizacji czasu pomiędzy klientem a serwerem. Domyślnie funkcjonalność ta jest nieaktywna, ale konfiguracja modułu umożliwia włączenie synchronizacji czasu z wykorzystaniem protokołu **IEC**.

# Protokół MQTT w modułach telemetrycznych MT-331

Dynamicznie rozwijający się świat Internetu Rzeczy w dalszym ciągu dotknięty jest brakiem standaryzacji protokołów transmisyjnych. Ostatnio jednak na znaczeniu zyskuje protokół **MQTT** (Message Queue Telemetry Transport), którego specyfikacja bardzo dobrze pasuje do wymagań stawianych transmisji w świecie rozproszonych urządzeń. To jeszcze nie jest obowiązujący standard, ale mnogość implementacji powoduje, że wielu producentów życzliwie przygląda się jego implementacji w aplikacjach M2M i Internecie Rzeczy. Również i Inventia zdecydowała się zaimplementować protokół **MQTT** w pierwszym ze swoich produktów.

Wybraliśmy w tym celu moduł **MT-331**, konstrukcję świetnie sprawdzającą się w zastosowaniach IIoT (Industrial Internet of Things). Możliwość dostosowania typu i liczby wejść/wyjść do aktualnych potrzeb, energooszczędny tryb pracy pozwalający na zasilanie bateryjne, magazynowanie energii w wewnętrznym akumulatorze litowym, możliwość bezpośredniego zasilania z paneli słonecznych, wbudowany rejestrator danych, wbudowany modem 2G/3G i solidna, metalowa obudowa to tylko niektóre zalety tego modelu. Łatwość integracji modułów **MT-331** z różnymi rozwiązaniami informatycznymi w chmurze zapewnia obecnie wsparcie dla protokołu **MQTT**.

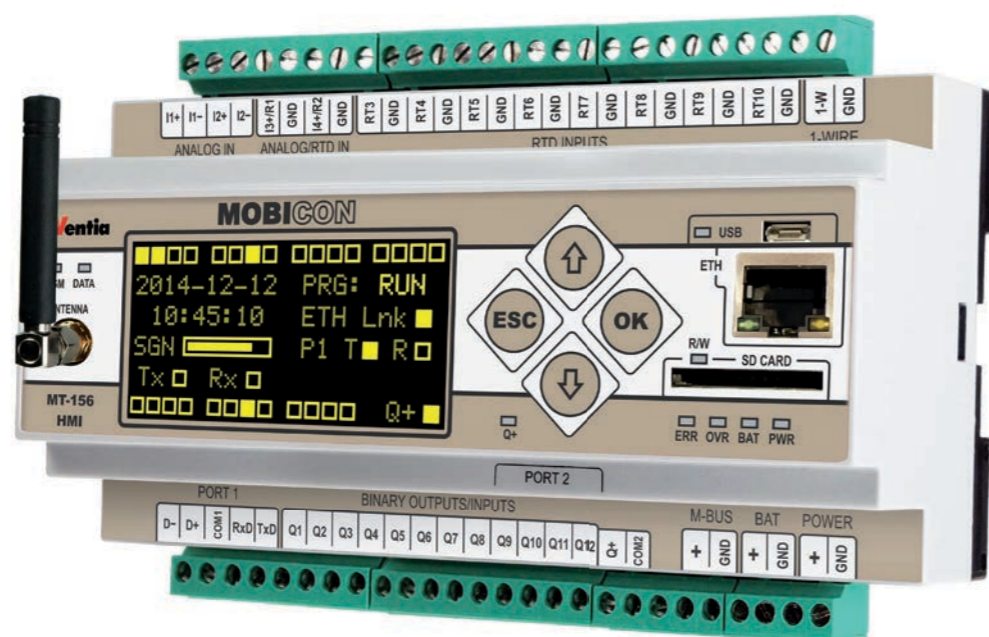
**MQTT** to bardzo lekki i łatwy w obsłudze protokół transmisji danych, który nie wymaga dużej przepustowości kanału transmisyjnego i pozwala oszczędzać energię urządzeń bateryjnych. Przekaz danych wykorzystuje wzorzec publikacja/subskrypcja, w którym nadawcy (np. czujnik, moduł telemetryczny) wysyłają dane do brokera pełniącego rolę serwera pośredniczącego, a odbiorcy danych komunikują się z brokerem na zasadach subskrypcji tematów (topics). Po otrzymaniu nowej wiadomości od nadawcy broker informuje o niej zainteresowanych klientów, którzy dokonali wcześniej subskrypcji danego tematu. Każdy klient może być zarówno nadawcą jak i odbiorcą. Dzięki standaryzacji, dostępności gotowych brokerów i bibliotek klienckich obsługa protokołu **MQTT** może być łatwo realizowana na różnych platformach. Dzięki temu moduł **MT-331** może być standardowym źródłem danych dla systemów różnych dostawców. Moduł **MT-331** wykorzystuje szyfrowanie TLS (Transport Layer Security), dzięki czemu zachowana jest poufność i integralność transmitowanych danych.



Protokół **MQTT** to zupełnie nowe podejście w przekazie danych. Dotychczasowe metody zawsze bazowały na bezpośrednim połączeniu pomiędzy nadawcą i odbiorcą, co oznaczało konieczność multiplikacji transmisji, jeśli dane miały dotrzeć do wielu odbiorców. W **MQTT** zadanie to przejmuje oprogramowanie brokera, które otrzymuje dane publikowane przez źródło i już samodzielnie zajmuje się ich przesyłaniem do subskrybujących je odbiorców, dbając również o ich buforowanie do momentu dostępności subskrybenta. Dzięki takiemu podejściu tworzenie sieci jeden do jednego, czy też jeden do wielu jest możliwe bez żadnych ograniczeń, również w przypadkach, gdy zasilane bateryjnie moduły są dostępne jedynie w ograniczonych przedziałach czasu.

Zaakceptowanie przez użytkowników protokołu **MQTT** nie oznacza znalezienia panaceum na bolączki standaryzacji, gdyż nadal nie jest możliwe bezpośrednie połączenie dwóch urządzeń różnych producentów. Pośrednikiem zawsze musi być oprogramowanie brokera, a użytkownik sam decyduje co i w jakiej formie chce przesyłać i odbierać, czyli de facto odpowiada za poprawną konfigurację protokołu i interpretację danych. Nie umniejsza to jednak zalet przyjętego rozwiązania i daje nadzieję na coraz większą łatwość wymiany danych pomiędzy masowo pojawiającymi się rozwiązaniami IIoT.

# Nowy telesterownik MOBICON **MT-156 HMI**



Nowy model MT-156 HMI to telesterownik z wielokanałowym pomiarem temperatur przeznaczony do zastosowań w ciepłownictwie, chłodnictwie, systemach klimatyzacji, kotłowniach, serwerowniach i innych obiektach wymagających monitorowania wielu termometrów PT1000. Moduł umożliwia podłączenie nawet do 10 czujników PT1000 i jest wyposażony w graficzny wyświetlacz OLED, port M-BUS, port Ethernet i porty szeregowo umożliwiające m.in. komunikację z bezprzewodowymi, baterijnymi czujnikami temperatury i wilgotności LoRa.



Telesterownik MT-156 HMI standardowo wyposażono w nowoczesny modem 3G. Udostępniona technologia Dual-SIM zapewnia dostęp do dwóch niezależnych sieci operatorów GSM zapewniając redundancję infrastruktury transmisyjnej. Bogate i zróżnicowane zasoby I/O, wraz z dostępnymi interfejsami szeregowymi oraz portem Ethernet, zapewniają swobodną integrację zewnętrznych urządzeń, czujników oraz dostęp do sterownika z poziomu zewnętrznych systemów użytkownika, z wykorzystaniem protokołów Modbus RTU oraz Modbus TCP. Rozłączalne listwy zaciskowe, podzielone na segmenty, ułatwiają instalację i prace serwisowe. Dziesięć wejść typu PT1000 daje możliwość bezpośredniego podłączenia standardowych czujników rezystancyjnych, zapewniając jednoczesny pomiar temperatury w wielu punktach instalacji. Dodatkowy interfejs szeregowy RS-232, z wyprowadzonym zasilaniem 5 VDC/500 mA, umożliwia podłączenie koncentratora czujników radiowych LoRa (model IOT-RG-01) lub dowolnego urządzenia w standardzie RS-232 wymagającego napięcia zasilania z zakresu od 0 do 5 VDC. Model MT-156 HMI wyposażony jest także w port M-BUS. Wymiana danych z zewnętrznymi licznikami energii lub przelicznikami ciepła nie wymaga zewnętrznego konwertera. Duża wydajność magistrali pozwala podłączyć maksymalnie 16 urządzeń typu M-BUS slave.



Jednostka MT-156 HMI, podobnie jak inne telesterowniki serii MOBICON, udostępnia funkcjonalność typową dla sterowników programowalnych PLC, czyli obsługę lokalnego programu użytkownika (algorytmy sterowania, przetwarzanie danych, obliczenia). Kod programu użytkownika może być napisany w jednym z trzech dostępnych edytorów: tekstowym, arkusza warunków MTprog oraz diagramie drabinowym, które dostarczane są wraz z bezpłatnym oprogramowaniem narzędziowym **MTManager**. Uzupełnieniem kilkudziesięciu funkcji logicznych oraz arytmetycznych dostępnych w edytorze programu jest możliwość definiowania z poziomu konfiguracji maksymalnie czterech regulatorów PID z opcją sterowania zaworami. Program użytkownika oraz parametry konfiguracji modułu telemetrycznego są przechowywane w wewnętrznej pamięci Flash. Istotne dla niektórych aplikacji przemysłowych jest to, że jest możliwość zabezpieczenia konfiguracji i programu sterownika hasłem oraz wprowadzenie blokady przed ich odczytem, w celu ochrony własności intelektualnej.

Obok realizacji pomiarów i funkcji sterujących MT-156 HMI umożliwia rejestrację danych gromadząc rekordy danych według zdefiniowanej konfiguracji w nieulotnej pamięci wewnętrznej sterownika. Dane pomiarowe mogą być dodatkowo przechowywane na zewnętrznej karcie pamięci SD. Karta pamięci może być także wykorzystana do tworzenia kopii bezpieczeństwa konfiguracji modułu, jak również do lokalnej aktualizacji oprogramowania fabrycznego firmware.

MT-156 HMI wyposażono w graficzny wyświetlacz OLED. Przy pomocy wygodnego menu wyświetlacza użytkownik może w łatwy sposób zaprezentować: tekst, dowolny rejestr, bądź marker z pamięci wewnętrznej sterownika, konfigurowany wykres lub diagram. Za pomocą dedykowanego menu, oprócz zmian wartości wyjść i rejestrów wewnętrznych sterownika, można zmieniać również nazwę modułu nadając tym samym unikalny identyfikator obiektu. Zaprojektowano również ekrany serwisowe, dzięki którym użytkownik bez podłączania komputera może wprowadzić podstawowe parametry konfiguracyjne, tj. numer PIN do karty SIM, wybrać typ sieci operatora GSM (2G/3G).

#### Cechy szczególne:

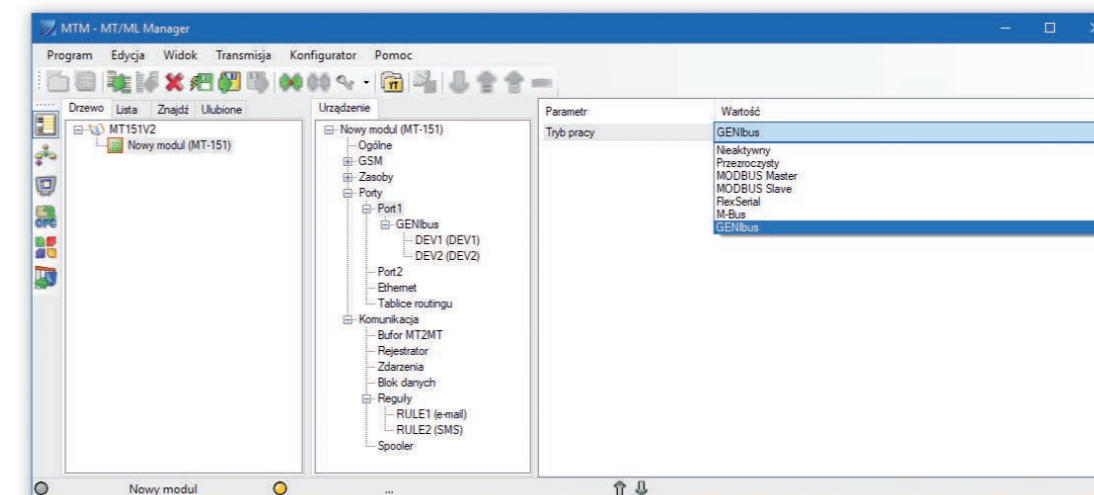
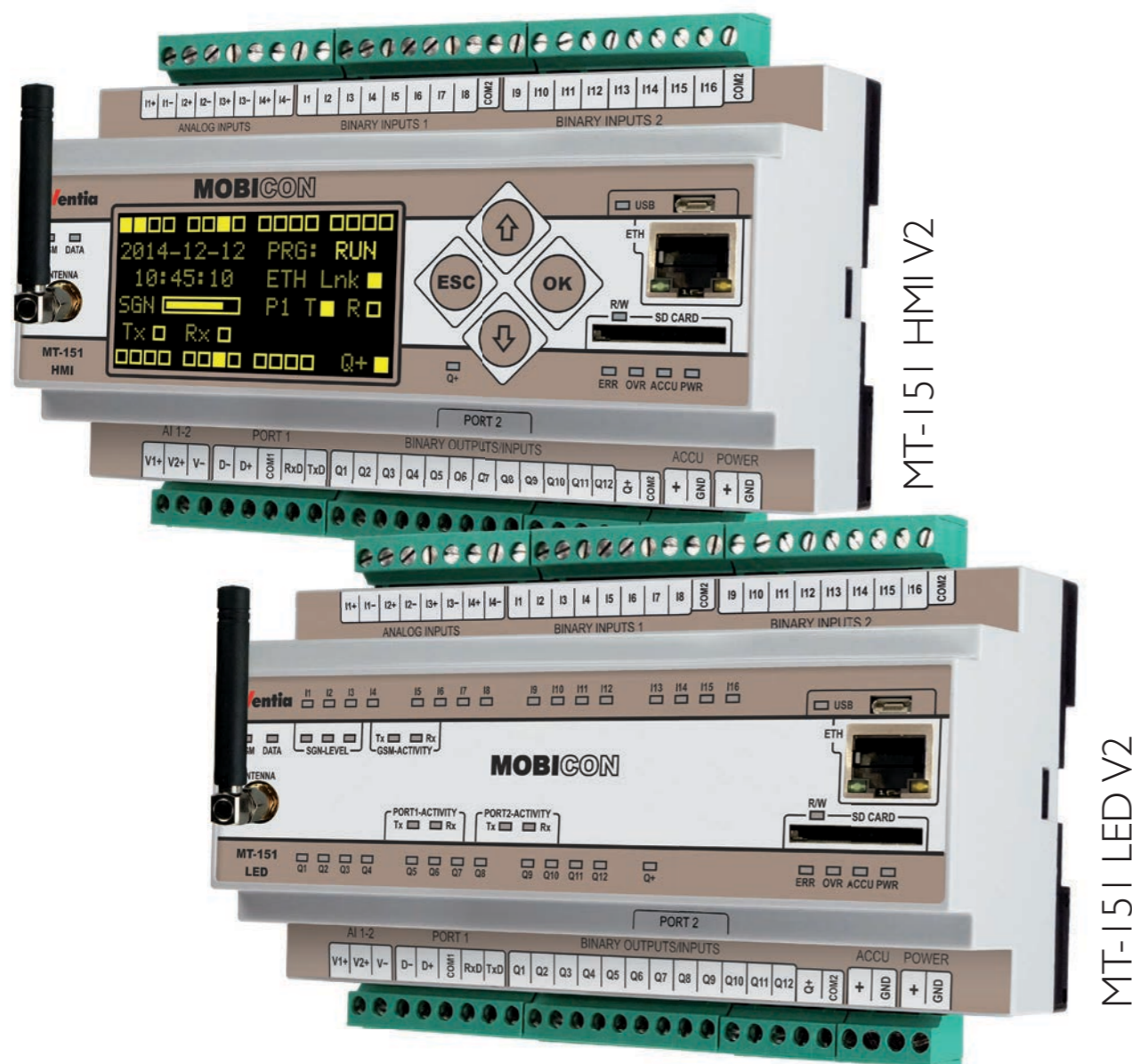
- Zintegrowany modem 2G/3G
- Technologia Dual-SIM
- 10 wejść PT1000, w tym 2 konfigurowalne wejścia PT1000/4-20mA
- 12 binarnych, konfigurowalnych wejść/wyjść (izolacja galwaniczna)
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Port szeregowy RS-232/485 dla urządzeń zewnętrznych (izolacja galwaniczna)
- Interfejs 1-Wire
- Interfejs M-Bus (do 16 urządzeń slave)
- Dedykowany interfejs RS-232 do komunikacji z modułem koncentratora danych IOT-RG-01
- Graficzny wyświetlacz OLED (128x64)
- Diagnostyczne diody LED
- Wejście akumulatora zasilania rezerwowego (wbudowany układ kontroli i ładowania)
- Programowalny sterownik PLC
- Rejestrator z rozdzielczością 1 sekundy z możliwością zapisu na karcie SD
- Obsługa standardowych protokołów komunikacyjnych (Modbus RTU, Modbus TCP, M-BUS)
- Zdalna konfiguracja, programowanie, diagnostyka i aktualizacja oprogramowania wewnętrznego przez sieć GPRS
- Przyjazne bezpłatne oprogramowanie konfiguracyjne (MT Manager) i komunikacyjne (MT Data Provider)
- 3 lata gwarancji

Z poziomu menu ekranu dostępna jest również funkcja przywrócenia nastaw fabrycznych urządzenia.

Telesterownik MT-156 HMI, podobnie jak pozostałe jednostki profesjonalnej rodziny MOBICON, objęty jest 3-letnią gwarancją producenta.



# Nowa wersja sprzętowa telesterowników serii MOBICON



Mija już 6 lat od opracowania profesjonalnej rodziny telesterowników MOBICON (rozwiązanie nagrodzone tytułem „Produkt Roku 2012” przez magazyn Control Engineering Polska). Postęp w dziedzinie modemów, procesorów i komponentów elektronicznych skłonił nas do opracowania nowej wersji sprzętowej tej rodziny oznaczonej jako V2 (MT-151 LED V2, MT-151 HMI V2). Istotne zmiany wprowadzone w nowej wersji:

- zwiększenie zakresu częstotliwości zliczanych impulsów dla wejść I1 – I4 z 250 Hz do 2kHz.
  - Rezygnacja z obsługi logiki ujemnej dla wejść binarnych
  - połączenie sygnałów odniesienia sygnałów binarnych (COM2, COM3, COM4) w jeden (COM2). Konieczne jest podłączenie zasilania również do zacisków Q+ i COM2 (odpowiednio + i –).
- modem 3G zastąpił używany dotychczas modem 2G – poprawiło to responsywność i szybkość transmisji pakietowej
  - zmieniono procesor na wersję wyposażoną w większe zasoby pamięci RAM i FLASH
  - port Ethernet został przesunięty na panel czołowy
  - diody LNK oraz ACT są teraz zintegrowane z portem Ethernet
  - port USB B został zastąpiony zdecydowanie bardziej popularnym portem micro USB
  - slot na małą kartę microSD został zastąpiony wersją na kartę SD – znacznie łatwiej jest operować większą kartą SD w warunkach obiektowych. Jest ona też tańsza.
  - dioda GPRS została przemianowana na DATA ze względu na dodanie wsparcia dla 3G
  - wszystkie diody statusowe modułu (ERR, OVR, ACCU, PWR) zostały zebrane w jednym miejscu, pod słotem karty SD
  - dioda GSM otrzymała nowe funkcje – jej kolor wskazuje stan modułu:
    - » dioda zgaszona – modem nieaktywny, brak błędów
    - » dioda zielona – modem zalogowany w sieci 2G
    - » dioda niebieska – modem zalogowany w sieci 3G
    - » dioda czerwona – błąd modułu (kopia stanu diody ERR)
  - zmiana organizacji slotów na karty SIM – zmieniły położenie o 90°

Powyższe zmiany zwiększają możliwości techniczne serii MOBICON i ułatwiają wykorzystywanie w typowych aplikacjach. Wprowadzenie do sprzedaży nowej wersji nie oznacza zakończenia wsparcia dla poprzedniej wersji sprzętowej – dalej będą wydawane nowe wersje firmware z usprawnieniami i poprawkami dostrzeżonych błędów, także dla poprzedniej wersji sprzętowej.

Nowe wersje oprogramowania firmware rodziny MOBICON udostępniają szereg nowych funkcji i możliwości. Dodana została obsługa standardowego protokołu IEC 60870-5-104 oraz obsługa protokołu GENibus firmy Grundfos. Wzbogacono możliwości komunikacyjne o możliwość wysyłania powiadomień e-mail z wykorzystaniem protokołu SMTP (bez SSL/TLS). Wiadomości pocztowe można, podobnie jak obecnie wiadomości SMS, wzbogacać o treści dynamiczne, zależne od wartości zapisanych, bądź odczytanych przez moduł, np.: stan pompy (praca, odstawiona, awaria), czy pomiar poziomu lustra wody. Takie treści zadaje się przy pomocy komend języka SNCS – identycznie jak w przypadku wyświetlacza HMI, czy wiadomości SMS. Dodano także możliwość routowania ramek ModbusTCP z sieci GPRS/3G na port Ethernet, a także na porty szeregowy z automatyczną translacją na protokół ModbusRTU i odwrotnie. Zachowano możliwość routowania ramek protokołu Standard MT (standardowego protokołu wymiany danych modułów MT).

Zakres zastosowań telesterowników serii MOBICON będzie stale poszerzany poprzez dodawanie obsługi nowych protokołów komunikacyjnych i wzbogacanie funkcjonalności.

# AGREUS

## Rolnictwo 4.0, czyli IIoT w praktyce rolnej

Inicjatywa cyfryzacji przemysłu, nazywana hasłowo Przemysł 4.0, jest już dobrze zakorzeniona w świadomości osób zainteresowanych rozwojem nowoczesnej przedsiębiorczości. Pomimo że rolnictwo rzadko jest traktowane na równi z innymi dziedzinami przemysłu to w rzeczywistości w nowoczesnej działalności rolniczej znajdują zastosowanie wszelkie reguły dotyczące prowadzenia działalności w innych gałęziach gospodarki.

*„Z jednej strony rynek inteligentnych rozwiązań nawadniania rozwija się napędzany komasacją upraw rolnych, zapotrzebowaniem na profesjonalne rozwiązania oraz koniecznością racjonalizacji zużycia wody z uwagi na mającą być wdrożoną nową politykę ochrony zasobów wodnych Państwa. Z drugiej jednak strony brakuje nowoczesnych, prostych w użyciu rozwiązań, których cena byłaby możliwa do zaakceptowania, a przede wszystkim dających się łatwo skalować, co w istotny sposób pozwala obniżyć barierę wejścia nowych użytkowników – naszych klientów”* – zauważa Prezes firmy INVENTIA Jerzy Białousz

Tak samo przeprowadzane są, lub też powinny być, procesy decyzyjne, gwarantujące jak najlepsze wyniki przy jak najmniejszych kosztach i zaangażowanych środkach. Tak samo również weryfikowane są efekty dobrych lub złych decyzji. Aby podejmować trafne decyzje biznesowe bezwzględnie potrzebne są rzetelne informacje, a te można uzyskać jedynie na podstawie budzących zaufanie danych. Doprowadza nas to do zagadnienia pozyskiwania danych w procesach produkcyjnych, włączając w to rolnictwo.

Jeśli przyjrzymy się sytuacji pozyskiwania danych w różnych gałęziach przemysłu to możemy zauważyć, że jest ona silnie zależna od poziomu stosowanej automatyzacji, a to nie wróży dobrze producentom rolnym. Brak dających się wysoce automatyzować procesów oraz stosunkowo niska kultura techniczna stosowanych maszyn i urządzeń nie dają szansy na masowe pozyskiwanie wieloźródłowych danych, będących podstawą skutecznego przetworzenia na użyteczne informacje. Oczywiście coraz więcej mówi się o SmartFarming, czyli rolnictwie korzystającym z dobrodziejstwa najnowocześniejszych technik, sprzegających prace agrotechniczne z informacjami sterującymi pracą maszyn zgodnie z ustalonymi przez zaawansowane algorytmy potrzebami upraw. Technologie, które możemy umownie nazwać „Rolnictwo 4.0”, dotyczą jednak w znakomitej większości wielkopowierzchniowych upraw zbóż i innych roślin stanowiących podstawę wyżywienia ciągle zwiększającej się populacji mieszkańców Ziemi. W odmiennej sytuacji znajdują się gałęzie rolnictwa, w których produkcja odbywa się na plantacjach owoców lub warzyw. W takim przypadku opomiarowanie właściwie nie istnieje, a stosowane metody wsparcia działań agrotechnicznych oparte są na wieloletnich doświadcze-

niach osób prowadzących działalność oraz na danych meteo publikowanych dla poszczególnych rejonów upraw. Ze względu na bardzo duże zróżnicowanie ukształtowania terenu i warunków glebowych obszarów uprawowych nie jest możliwe uzyskanie właściwej korelacji pomiędzy publikowanymi danymi a rzeczywistą sytuacją w miejscu uprawy. Podejmowane na tej podstawie decyzje mogą być obciążone dużym błędem, skutkując stratami w uprawach lub znacznymi wydatkami na zbędne działania agrotechniczne.

Jest jednak szansa, aby sytuacja ta uległa zmianie. Pojawiają się bowiem środki techniczne pozwalające na precyzyjne określenie sytuacji klimatycznej i glebowej na znacznych obszarach upraw rolnych. Staje się to możliwe dzięki pojawieniu się technologii z dziedziny Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT), pozwalających na długotrwałą eksploatację komunikujących się bezprzewodowo, rozproszonych czujników zasilanych bateryjnie lub solarne. Rozproszone czujniki pomiarowe parametrów glebowych lub klimatycznych mogą stać się źródłem danych dla systemów wsparcia decyzji agrotechnicznych na obszarach objętych opomiarowaniem. Temu właśnie ma służyć System AGREUS.

System AGREUS to wynik połączenia doświadczenia Inventii w dziedzinie bezprzewodowej telemetrii oraz wiedzy i umiejętności, jakie zdobywamy współpracując z Pracownią Nawadniania Zakładu Agrotechnologii Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, którą kieruje Pan prof. Waldemar Treder. Celem współpracy jest stworzenie nowej jakości w zakresie wspierania decyzji w dziedzinie nawadniania i ochrony roślin. Docelowo System AGREUS obejmować będzie wiele typów czujników środowiskowych i technicznych, których dane przesyłane będą do portalu integrującego ich zbierane oraz przetwarzającego je na informacje wspomagające decyzje plantatorów. Monitoringowi podlegać będą temperatura i wilgotność powietrza i gleby, czyli podstawowe parametry niezbędne do określenia zapotrzebowania roślin na wodę w procesie nawadniania. Dodatkowo monitorowane będą, lub też pozyskiwane ze źródeł trzecich, dane o opadach, prędkości wiatru i nasłonecznieniu, co pozwoli zwiększyć precyzję prowadzonych działań agrotechnicznych.

Historycznie rzecz ujmując system AGREUS pojawił się jako projekt mający rozwiązać problemy z właściwym nawadnianiem i to zarówno upraw rolnych, jak i przydomowych ogrodów. Dlatego też podstawą stały się pomiary wilgotności gleby i warunków pogodowych oraz sterowanie nawadnianiem. Z założenia system powinien rozwiązać wiele niedogodności obecnych systemów sterowania nawadnianiem, takich jak: konieczność prowadzenia kabli sterujących zaworami oraz ubogie możliwości tworzenia schematów nawadniania, zwykle sprowadzających się do sekwencyjnego uruchamiania poszczególnych sekcji. Niewiele systemów pozwala na korelowanie

*„Zaproponowana przez Inventię koncepcja rozproszonego systemu pomiarowego parametrów gleby, klimatu i sterowania nawadnianiem daje unikalną możliwość zastosowania czujników w ilościach i miejscach dopasowanych do potrzeb odbiorcy – klient będzie mógł rozpocząć przygodę z systemem od jednego czujnika i dalej będzie mógł system rozszerzać praktycznie bez żadnych ograniczeń, a dane będą przechowywane w chmurze internetowej z łatwym dostępem z komputera lub ze smartfonu. Połączenie czujników w sieci radiowej uwalnia użytkownika od kłopotliwego prowadzenia przewodów”*

– wskazuje prof. Waldemar Treder

nawadniania z sytuacją pogodową i wielkością opadów, a jak dotąd trudno znaleźć system umożliwiający tworzenie elastycznych harmonogramów i odnoszący je automatycznie do zmierzonej wilgotności gleby lub danych o poziomie mających ostatnio miejsce lub prognozowanych opadów. Oczywiście sytuacja na rynku rozwiązań dla rolnictwa jest dynamiczna, ale wydaje się, że dostępne systemy zaliczane do grupy Smart nie są w stanie spełnić wszystkich oczekiwań użytkowników. Tym bardziej istotnym jest, że wybrana technologia pozyskiwania informacji pozwala rozszerzyć zastosowanie Systemu AGREUS o możliwości początkowo nieplanowane.

Sercem Systemu AGREUS jest stacja bazowa transmitująca dane z/do rozproszonych terminali, czyli tworząca sieć czujników i modułów wykonawczych. Transmisja odbywa się z wykorzystaniem bezprzewodowej sieci radiowej dalekiego zasięgu – LoRa. Technologia ta, w zależności od warunków terenowych, umożliwiała pokrycie swoim działaniem dużego obszaru upraw przy jednoczesnym niskim zużyciu energii, co jest parametrem krytycznym dla urządzeń zasilanych bateryjnie. Ponadto stacja bazowa AGREUS łączy się z Internetem wykorzystując Wi-Fi istniejącej sieci lokalnej, niezależnie poprzez GSM (3G, LTE) lub opcjonalnie przez kablone połączenie Ethernet. Połączenie z Internetem pozwala przesłać zebrane dane do pracującego w chmurze Portalu AGREUS. Przesyłane dane gromadzone są na indywidualnych kontach użytkowników Systemu stając się podstawą do prowadzonych analiz i generowanych raportów.

Portal AGREUS umożliwia zarządzanie zarówno połączonymi z nim terminalami, jak i użytkownikami, pozwalając na tworzenie w ramach utworzonego konta spersonalizowanych profili użytkowników z różnymi poziomami uprawnień dostępu. Zautomatyzowane z wykorzystaniem NFC dodawanie kolejnych terminali oraz elastyczność konfiguracji ekranów informacyjnych mogących

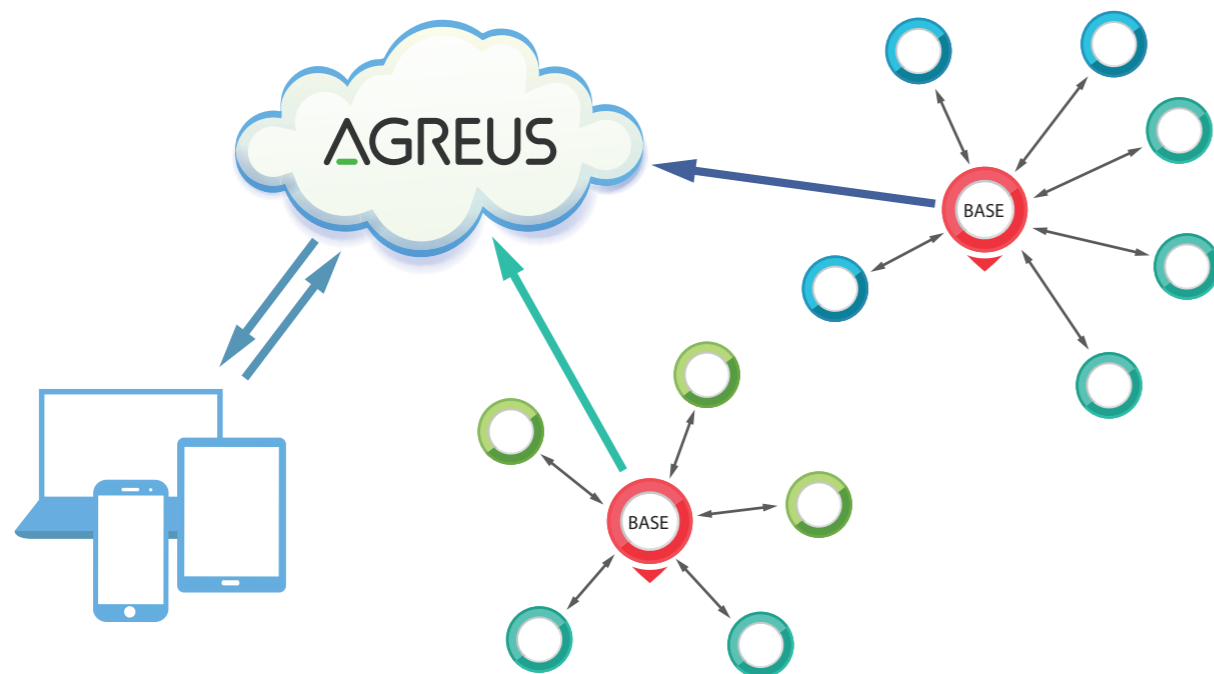
łączyć ze sobą dane bieżące i historyczne, ułatwia wykorzystanie informacji zebranych w terenie. Nie jest celem tego artykułu dokładne opisywanie możliwości konfiguracyjnych i funkcjonalności przygotowywanego rozwiązania, ale należy powiedzieć, że użytkownik będzie miał do dyspozycji różne formy udostępniania informacji, włączając w to prostą prezentację danych liczbowych, wykresy bieżące i historyczne oraz prezentację danych na podkładzie interaktywnej mapy lub własnej grafiki. Taka różnorodność możliwości z pewnością spotka się z akceptacją użytkowników pozwalając dopasować prezentację informacji do indywidualnych potrzeb.

Podstawową formą wykorzystania portalu AGREUS będzie dostęp z urządzeń mobilnych, co z pewnością ułatwi

Jako pierwsze elementy Systemu AGREUS, oczywiście poza integrującą całość stacją bazową AGB 2000, dostępne będą moduły pozwalające zrealizować pierwotny zamysł, czyli inteligentne sterowanie nawadnianiem, bazujące na pomiarach wilgotności gleby i parametrach pogodowych. Będą to:

**AM-100**

Profilowy czujnik wilgotności, temperatury i zasolenia gleby, pozwalający mierzyć parametry na 1, 2 lub 3 poziomach, w celu precyzyjnego określenia sposobu i poziomu nawadniania niezbędnego do utrzymania optymalnego stanu upraw. Czujnik pozwoli również na monitorowanie temperatury powietrza na powierzchni dostarczając informacje wspomagające ostrzeżenie przed przymrozkami.



korzystanie z Systemu. Dane na urządzenia mobilne pobierane będą z portalu w czasie rzeczywistym, czyniąc dostępne informacje podstawą do podejmowania decyzji. Portalowe dashboards (kokpity), alarmy i raporty otrzymywane drogą mailową lub przez SMS, to dodatkowe czynniki pozwalające traktować portal AGREUS jako niezastąpione źródło danych o prowadzonych uprawach.

Poza dostępem poprzez chmurę możliwy będzie również dostęp lokalny, umożliwiający wydawanie i podgląd zleceń dotyczących nawadniania oraz prezentację bieżącą i, w ograniczonym zakresie, historyczną zbieranych parametrów klimatycznych. Z natury rzeczy dostęp lokalny będzie mniej elastyczny niż oferowany w portalu, co jest wynikiem ograniczonych zasobów obliczeniowych stacji bazowej.

**AM-110**

Moduł wejść cyfrowych pozwalający na dołączenie presostatu i/lub licznika wody, w celu oceny poprawności procesu nawadniania.

**AM-411**

Moduł wykonawczy pozwalający na niezależne sterowanie 4 zaworami systemu nawadniania aktywowanymi napięciem 24 VAC.

Dodatkowo dostępne będą:

**AM-200**

Moduł pomiarowy temperatury i wilgotności w pomieszczeniach szklarni, chłodniach czy pieczarkarniach, pozwalający stworzyć niezależny od sterowania parametrami środowiskowymi system nadzoru warunków uprawy szklarniowej.



**AM-401**

Moduł wyjść przekaźnikowych 230 VAC/10 A pozwalający na sterowanie pracą różnorodnych urządzeń zasilanych sieciowo, w tym oświetlenia.

**AM-421**

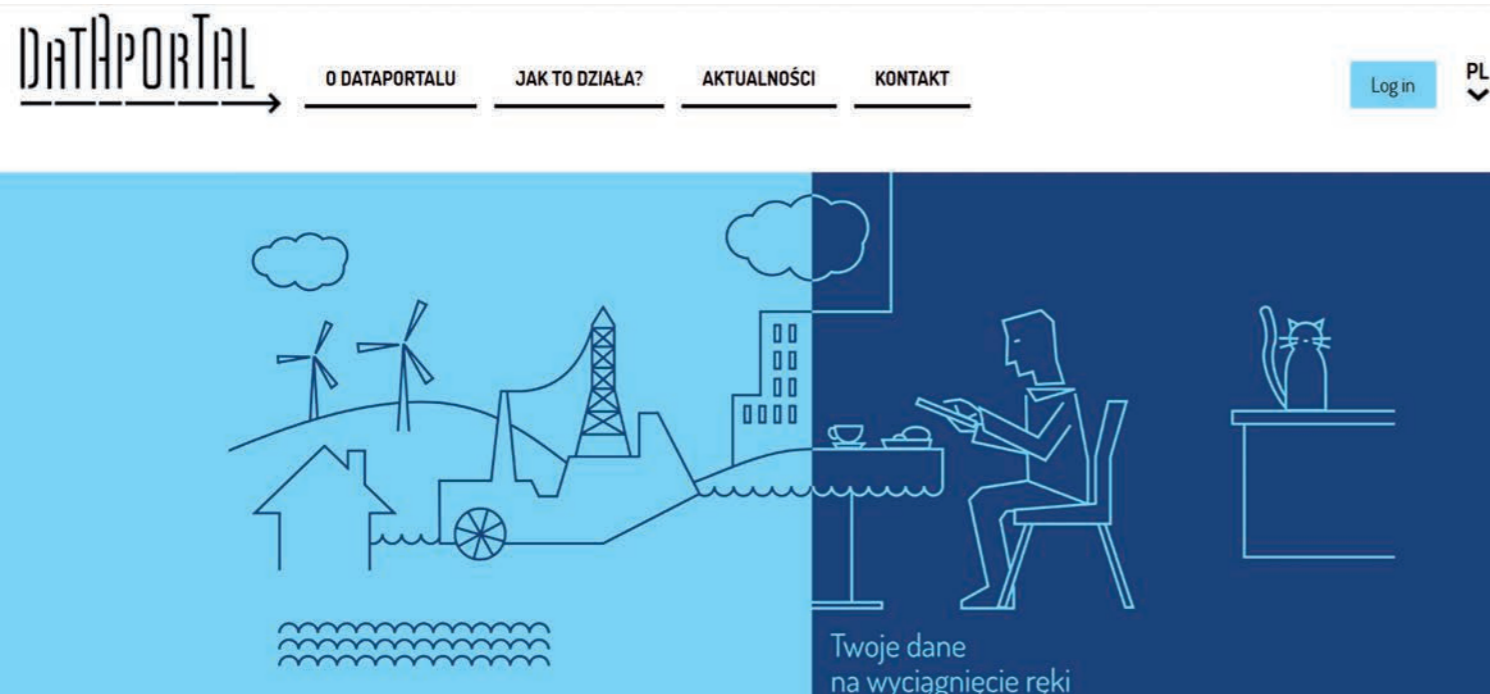
Moduł wykonawczy pozwalający na niezależne sterowanie 4 zaworami systemu nawadniania aktywowanymi napięciem 9 VDC. Zasilany jest baterijne. Rozwiązanie stosowane w przypadku braku możliwości zasilenia zaworów ze źródła napięcia 24 VAC.

W planach przewidziane jest stworzenie wielu innych zdalnych czujników i modułów wykonawczych pozwalających nie tylko na monitorowanie klimatu i sterowanie nawadnianiem, ale również na fizyczne zabezpieczenie sprzętu i ostrzeżenie przed niepożądanymi zjawiskami. System z definicji przygotowany jest do przesyłania danych różnego typu, w czym wydatnie pomaga zastosowany do celów transmisyjnych protokół MQTT, rodzący się standard Internetu Rzeczy. Wykorzystanie MQTT to nie tylko zapewnienie prywatności, integralności i bezpieczeństwa danych przesyłanych przez natywne elementy Systemu AGREUS, ale także stworzenie możliwości integracji z portalem AGREUS porozumiewających się w tym protokole produktów innych producentów. Oznacza to otwarcie na nieograniczone możliwości rozszerzania funkcjonalności Systemu AGREUS, którego przyszłe zastosowania ograniczone będą tylko wyobraźnią.

Przy opracowaniu projektu korzystamy z dofinansowania unijnego w ramach programu Działanie RPO WM 1.2 Działalność badawczo - rozwojowa przedsiębiorstw, numer projektu RPMA.01.02.00-14-5663/16-00:

„Opracowanie innowacyjnego systemu pomiaru rozproszonego parametrów klimatyczno-glebowych jako narzędzia optymalizacji nawadniania, ochrony roślin i prac agrotechnicznych.”





## DataPortal.online

„Jeden obraz wart więcej niż 1000 słów” – to wciąż aktualne chińskie przysłowie, które w obecnej rzeczywistości wyjaśnia jak efektywnie i prosto przekazywać informację do odbiorcy. Już człowiek pierwotny wiedział, że mało widło naskalne na ścianie jaskini, po jednym rzucie oka przekaże skrót wydarzeń, jakie go spotkały. Obecnie w epoce mediów elektronicznych, również szybciej przemawia do nas obraz graficzny niż tekst, który niesie w sobie informacje szczegółowe, dodatkowe. Potwierdza to ogromna popularność serwisów internetowych, gdzie użytkownicy dzielą się ze sobą zdjęciami lub filmami, a dopiero po nich są komentarze. Podobnie jest z liczbami. Łatwiej analizuje się wykres niż tabelę z dużą ilością danych. Oczywiście wszystko zależy od rodzaju analizy, a bez tabeli nie byłoby wykresu. Jedno jest jednak pewne, obrazownie zgromadzonych danych lub pomiarów oraz odpowiednia prezentacja ułatwia znacząco ich analizę. Pierwsze spojrzenie na grafikę wyświetlaną na ekranie natychmiast charakteryzuje obecną lub przeszłą sytuację. W kolejnym kroku interesują nas detale. Taka koncepcja obserwacji występuje we wszystkich systemach monitorujących lub sterujących procesami przemysłowymi. Obserwator musi błyskawicznie dostać informację, np. o zdarzeniu alarmowym lub ogólnym stanie instalacji. Takie zadanie ma realizować nowa platforma internetowa, uzupełniająca projekt telemetria.pl. **DataPortal** gromadzi dane dostarczane z modułów telemetrycznych, wykonuje zleconą analizę oraz udostępnia wyniki w formie animowanych graficznych obrazów, które dostarczą obserwatorowi

oczekiwanych informacji w oczekiwanej formie. Zapraszamy do przeczytania poniższego tysiąca słów opisujących szczegóły własnej...

### Własna Chmura Telemetryczna

**DataPortal** to w uproszczeniu system SCADA dostępny z poziomu przeglądarki internetowej. Taki WEB serwer, wyświetlający animowaną wizualizację w przeglądarce. Logujemy się na odpowiednią stronę i na naszym komputerze lub telefonie pojawiają się animowane rysunki, umożliwiające obserwację bieżącego stanu monitorowanego obiektu lub procesu. Można zapytać co w tym nowatorskiego? Uruchamiamy serwer, budujemy stronę zasilaną danymi i gotowe. Tak powinien wyglądać efekt końcowy. Finalnie skrojona wizualizacja na stronie internetowej, która jest dostępna wszędzie tam, gdzie mamy dostęp do sieci. Uruchamiamy przeglądarkę, logujemy się i dostajemy oczekiwane ekrany dostarczające niezbędnych informacji już po pierwszym spojrzeniu. Kolejny krok to szczegółowa analiza informacji i działanie przeciw ewentualnym nieprawidłowościom. **DataPortal** to miejsce, gdzie właśnie taki system, szyty na miarę, można stworzyć. Nie musimy przy tym kupować serwerów czy licencji, instalować oprogramowania, programować w językach PHP, Java Script czy HTML.

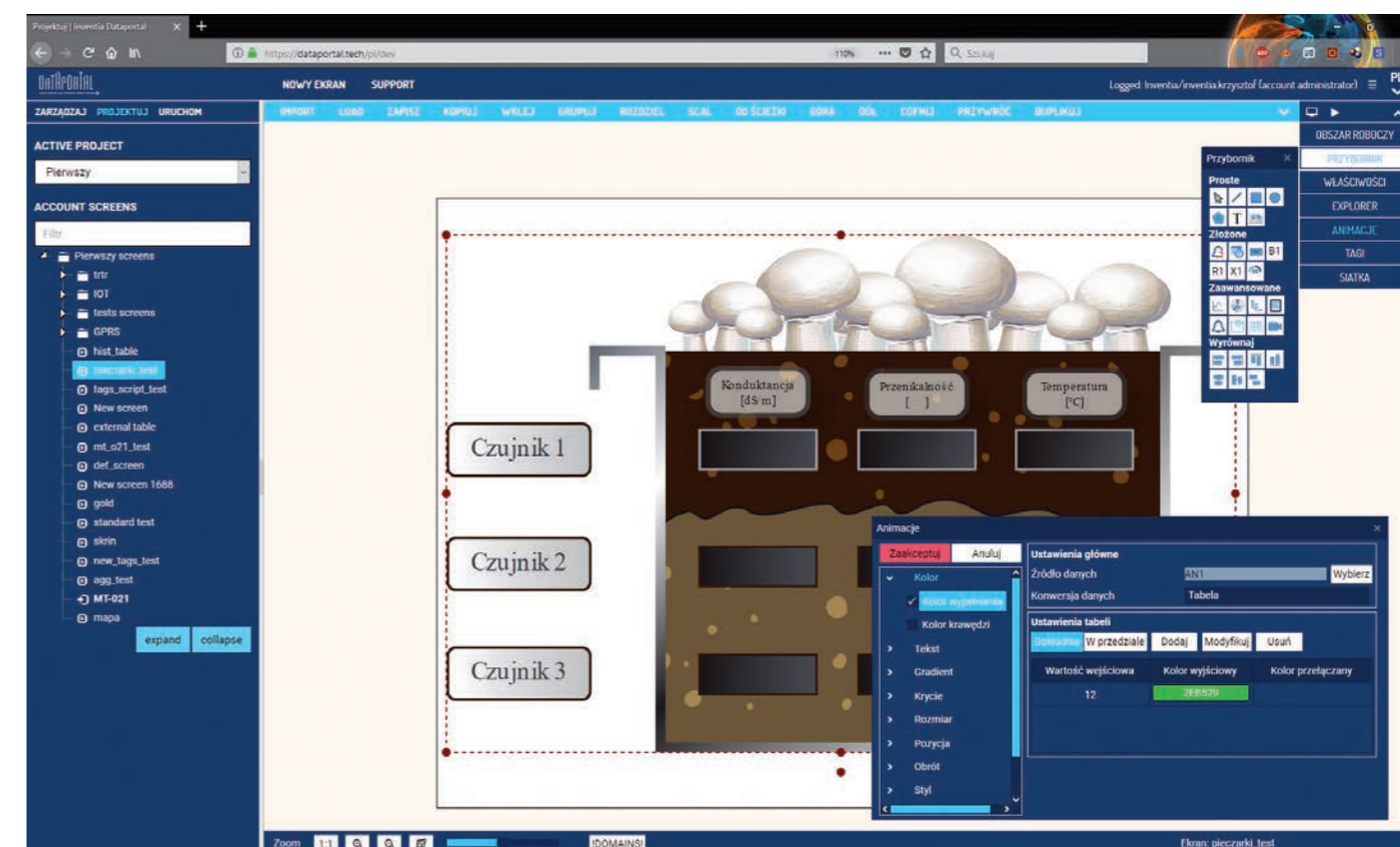
Platforma udostępnia gotowe narzędzia. Użytkownicy modułów telemetrycznych MT mogą bez potrzeby stosowania dotychczasowych systemów wizualizacji wykorzystać portal do swoich realizacji. **DataPortal** jest w pełni kompatybilny z projektem telemetria.pl. Obsługuje wszystkie moduły telemetryczne dostępne obecnie w ofercie Inventia. Usługa jest osadzona w „Chmurze”, gdzie po zalogowaniu mamy dostęp do zarządzania, projektowania i animacji stworzonych rysunków w ruchu, czyli trybu URUCHOM. Przygodę z **DataPortal** zaczynamy od stworzenia profilu użytkownika.

### Profil Użytkownika

Do stworzenia profilu użytkownika wymagany jest przede wszystkim moduł telemetryczny. Podczas rejestracji urządzenia tworzymy swoje konto oraz użytkownika o profilu administracyjnym. Administrator konta ma dostęp do wszystkich dostępnych funkcji. Może wykreować dodatkowe profile dla użytkowników, którzy mają uzyskać dostęp do zawartości lub mają ją współtworzyć. Nowe profile niekoniecznie muszą mieć pełny dostęp do zawartości. Przewidzieliśmy kilka poziomów zdefiniowanych w systemie i dostępnych dla administratorów w celu nadawania uprawnień jednym

### Urządzenia czyli Źródła danych

Urządzenie dodane do **DataPortal** wymaga odpowiedniej konfiguracji sieciowej, aby móc poprawnie komunikować się z „Chmurą”. Poprawnie skonfigurowany moduł jest rozpoznawany zgodnie z przesyłanym identyfikatorem. Dane wysyłane na **DataPortal** są odbierane w formie nieprzetworzonej, tj. wiemy, co urządzenie nadaje, ale jeszcze nie wiadomo jaką ostateczną formę przyjmie. Do interpretacji odbieranych danych w **DataPortal** wymagane jest Źródło danych. Jest to jakby uzupełnienie fizycznego urządzenia, pośrednik, który dostarcza informacje do **DataPortal** oznaczając je własnym znacznikiem. Źródło danych tworzy się podczas dodawania urządzenia do zasobów „Chmury”. Urządzenie i źródło stają się powiązane. Dzięki takiemu zabiegowi struktura danych pomiarowych w **DataPortal** jest odseparowana od warstwy sprzętowej. W każdej chwili Administrator konta może odłączyć urządzenie od Źródła danych i wykorzystać sprzęt w innym celu. Źródło nadal istnieje i może zostać zasilone danymi z innego urządzenia. Zasilanie danymi wiąże się bezpośrednio z transmisją danych.



kliknięciem. Taką rolę jest np. profil Obserwatora. Umożliwia on wyłącznie logowanie na wskazany przez administratora działający projekt lub projekty z utworzoną wizualizacją. Zawartość konta można powiększać dodając kolejne urządzenia, karty SIM oraz inne usługi dodatkowe. Uprawnienia Administratora pozwalają na zarządzanie dodanymi zasobami w obrębie swojego konta. Do odbierania danych pomiarowych z dodanych urządzeń brakuje jedynie źródła danych.

### Transmisja danych

**DataPortal** jest podłączony bezpośrednio do projektu telemetria.pl. To najprostszy i najszybszy sposób na komunikację w bezpiecznej, zamkniętej sieci. W samej „Chmurze” przewidziane zostały narzędzia do zarządzania swoimi kartami SIM. Obecnie jest to możliwość przypisania dostępnych kart do swoich urządzeń. Sprawdzić można również pozostały okres aktywności karty oraz szacunkowe zużycie

danych. Wybierać możemy spośród trzech operatorów będących partnerem projektu telemetria.pl. Przewidzieliśmy również inne metody dostarczania danych, które obecnie nie są jeszcze udostępnione w interfejsie. Mogą zostać włączone na specjalne życzenie. Tymczasem, gdy karta SIM jest już w urządzeniu, zalogowany moduł nadaje, a w Chmurze mamy powiązanie: karta-urządzenie-źródło, to czas sprawdzić, czy i jakie dane odbieramy.

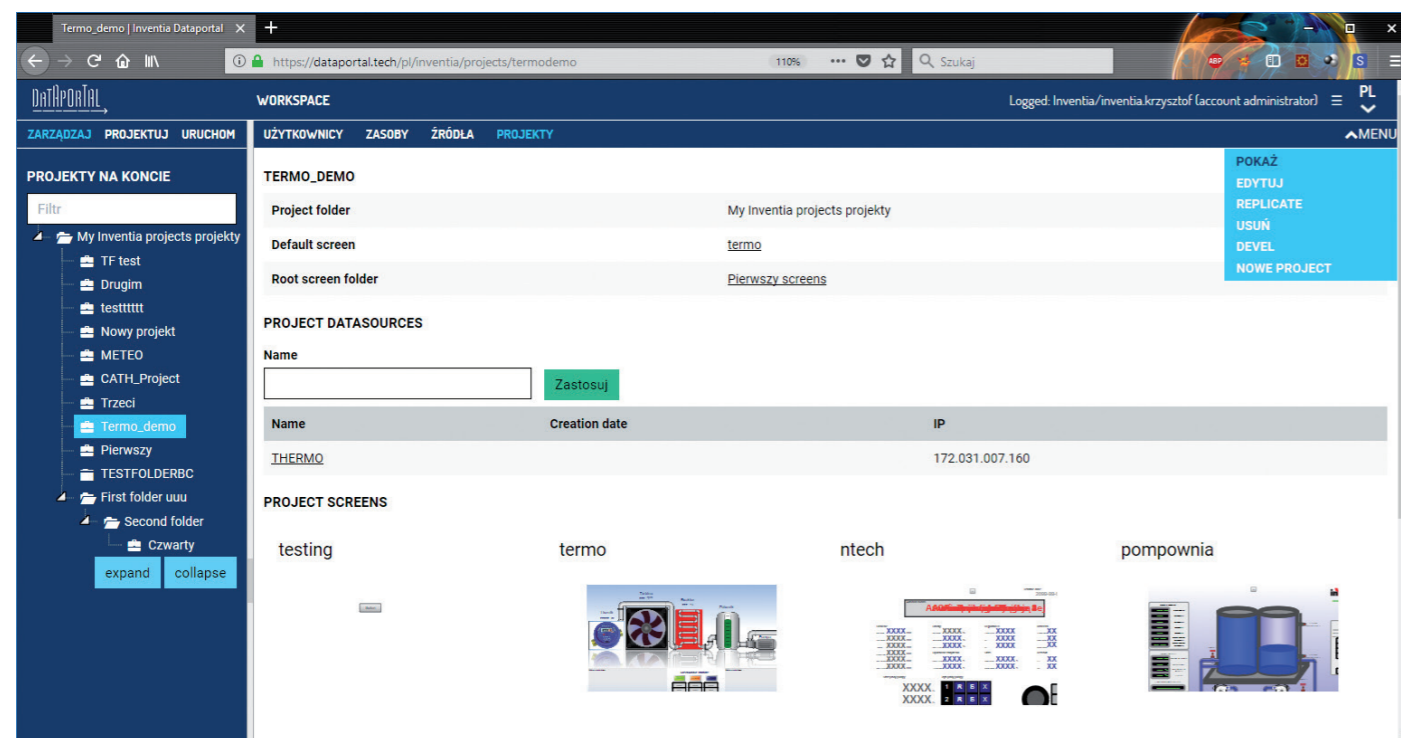
## Dane nieprzetworzone (RAW)

Pora na wybranie zasobów, które chcemy monitorować. Moduły telemetryczne przesyłają zdarzenia, zawartość rejestratora lub odpowiadają na zapytania. W każdym przypadku są to ponumerowane w jawny sposób rejestry lub bity. DataPortal domyślnie odbiera

znakiem, może jest to zmienny przecinek, ile rejestrów wchodzi w jej skład, a może jest to zwykły tekst. W zależności od wybranego typu możemy określić dodatkowe opcje np. określić warunki skalowania, przetwarzania otrzymywanych wartości zgodnie z określonym wzorem. Pośrednio z typem TAGa związane są również ustawienia alarmowania. DataPortal dla wskazanych TAGów może automatycznie wykrywać sytuacje alarmowe, gromadzić je oraz wyświetlać wtedy, gdy dany stan już nie występuje. Alarmy można prezentować na dedykowanych kontrolkach opisanych w dalszej części.

Wracając do TAGów, wyróżniamy obecnie pięć rodzajów:

**RZECZYWISTE** – dane przychodzące z fizycznych urządzeń są zapisywane w historii, ich wartość aktualna dostępna jest na bieżąco.



dane w postaci nieprzetworzonej. Dane odebrane ze zdarzenia lub rejestratora są prezentowane w formacie liczby dziesiętnej lub bitowej. Do użytkownika należy decyzja, które wartości mają być archiwizowane i w jakiej formie. Niektóre mogą wymagać przeskalowania, inne mogą przedstawiać prawdziwą wartość dopiero po odpowiednim "złożeniu" (np. wartość ze zmiennym przecinkiem to kilka rejestrów), jeszcze inne mają być w postaci binarnej, a odbieramy je w formie dziesiętnej. Dane odbierane przez DataPortal w formacie RAW dają podgląd co przesyła moduł, czy odebrane dane są przez nas oczekiwane, a może jest ich za mało lub za dużo. Mając podgląd na nieprzetworzone dane jesteśmy już niedaleko do wartości przeliczonych zgodnie z określonym formatem zmiennej pomiarowej, czyli pojedynczym TAGiem.

## TAGi a Bloki danych

Tak nazwalimy pojedynczą zmienną, która wprowadza do systemu wartość bieżącą oraz jest rejestrowana w historii. Konfiguracja TAGa pozwala na określenie jego typu tj. czy wartość ma być całkowita ze

**WIRTUALNE** – niepowiązane z urządzeniami, przechowują dane wprowadzone z poziomu wizualizacji, są zapisywane w historii.

**PRZETWARZANE** – dane przeliczane, których wartość jest wynikiem wykonanych działań matematycznych, gdzie argumentami są inne TAGi Rzeczywiste lub Wirtualne.

**LOKALNE** – niepowiązane z urządzeniami, przechowują dane chwilowe, pochodzące z przetworzenia TAGów rzeczywistych lub wirtualnych, ale wyłącznie, gdy oglądamy rysunki; wartość aktualna nie jest archiwizowana.

**PLACEHOLDERY** – wskaźniki dla innych TAGów, dynamicznie zmieniających podczas uruchamiania bliźniaczych wizualizacji wyświetlających dane z wielu obiektów o takiej samej strukturze na tym samym rysunku.

Poprawna interpretacja przychodzących z urządzeń danych jest możliwa wyłącznie, gdy TAGi mają właściwe ustawienia. DataPortal udostępnia podgląd bieżących wyników przetwarzania

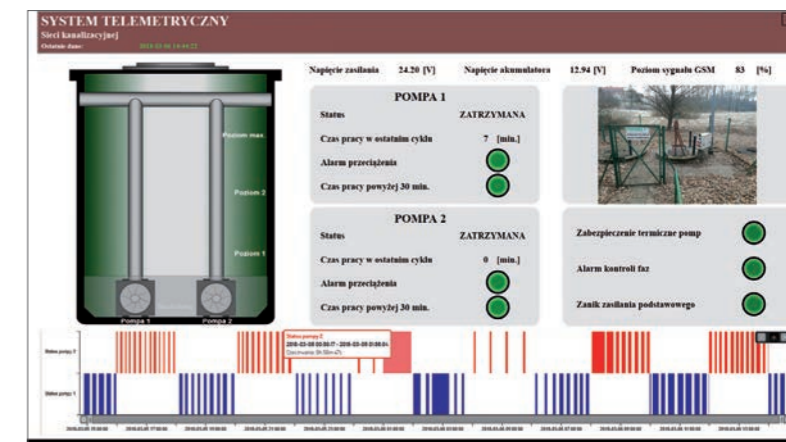
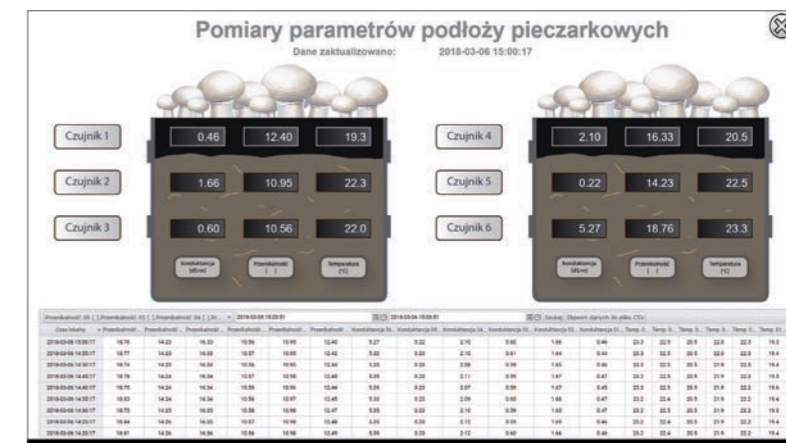
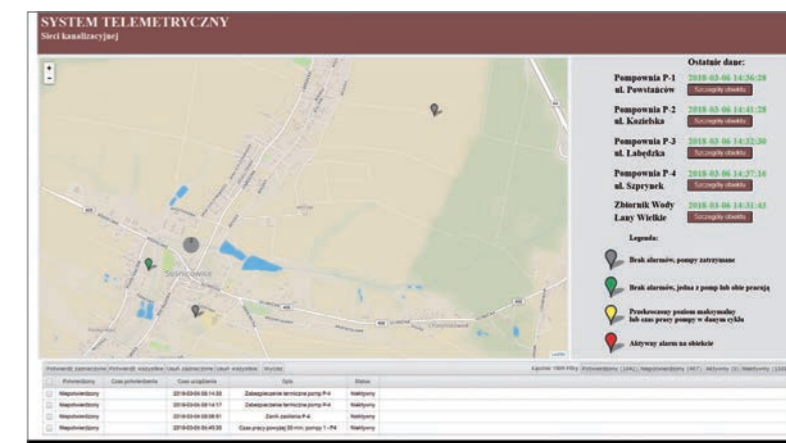
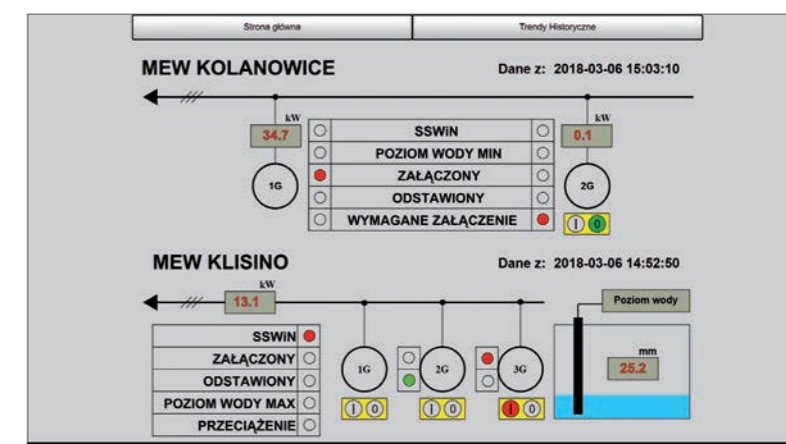
i gdy zachodzi taka potrzeba możliwa jest korekta nastaw oraz ponowna weryfikacja. Wartości TAGów są przetwarzane ze zwykłych danych przesyłanych zdarzeniowo, pochodzących z wewnętrznych rejestratorów urządzeń, jak również z klasycznego odpytania z interwałem. Powtarzalne odpytanie czasowe istnieje w „Chmurze” pod pojęciem Data bloków. Definicja sprawdza się do określenia o jakie rejestry chcemy pytać, z jakim okresem czasu. DataPortal odpytuje wskazane źródło odpowiednim zapytaniem, odbiera odpowiedź z powiązanego ze źródłem urządzenia, wykonuje zleczone przeliczenia i udostępnia wartość wynikową zgodnie z definicją TAGa. Wartości są dodawane do historii oraz przekazywane jako bieżące do Projektu powiązanego z TAGiem.

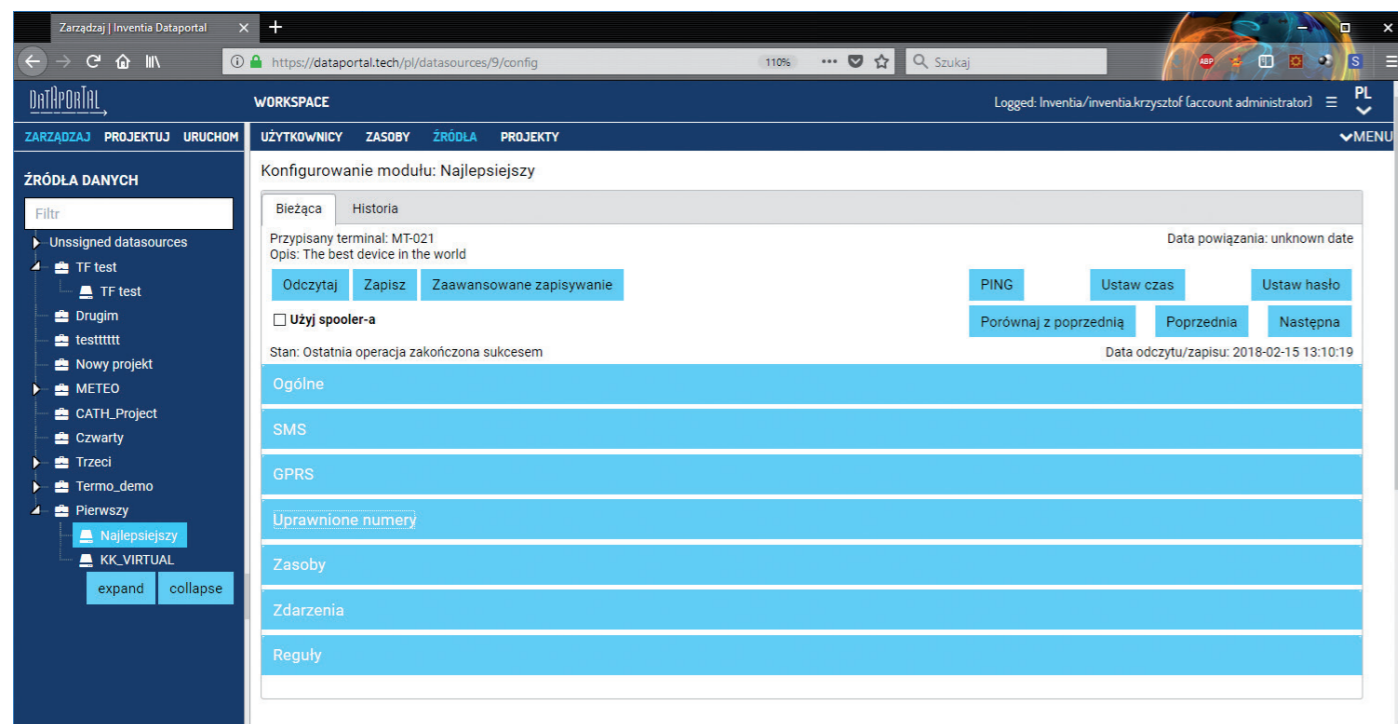
## Projekty, Ekran

W skład projektu wchodzi Użytkownicy i Źródła Danych wraz z TAGami. Projekt to zbiór określający przynależność poszczególnych elementów systemu wizualizacji. Zawiera także, i przede wszystkim, animowane ekrany, które oprócz grafiki mają bezpośrednie połączenie z bieżącymi i historycznymi wartościami konkretnych TAGów. Projekt łączy w całość wszystkie elementy umożliwiając wykorzystanie odbieranych informacji na animowanych rysunkach, wykresach lub szczegółowych tabelach. Projekt może zostać przydzielony określonym użytkownikom przez co staje się dla nich dostępny. Jeden z ekranów będących w projekcie może zostać wybrany jako startowy. Tym sposobem otrzymujemy profil użytkownika, któremu po zalogowaniu uruchamia się odpowiednio przygotowany ekran, z którego można nawigować po całej stworzonej wizualizacji.

## Tworzenie w DataPortal Designer

Po przełączeniu w tryb projektowania DataPortal uruchamia narzędzie umożliwiające rysowanie ekranów, które będą wyświetlane logującym się użytkownikom jako animowane. Designer jest edytorem umożliwiającym tworzenie grafik wektorowych o różnym stopniu skomplikowania. Równocześnie jest narzędziem do ich ożywiania w oparciu o dane pochodzące z przygotowanych wcześniej TAGów. Do dyspozycji dewelopera jest obszar roboczy przeznaczony do tworzenia rysunków graficznych, które staną się ekranami synoptycznymi. Wszystkie podstawowe opcje, takie jak: zapis, kopiuje, grupuj, itp. dostępne są bezpośrednio z podstawowego menu. Funkcje do kreowania wizualizacji dostępne są z poziomu dedykowanych paneli, których widocznością i pozycją na ekranie można sterować w zależności od upodobań. Po uruchomieniu Designer prezentuje systemowy ekran demo lub pustą przestrzeń roboczą, zależnie od wyboru. Rozpoczynamy tworzenie pierwszego lub kolejnych ekranów w Projekcie.





## Rysowanie ekranów

Zaczynamy od ustalenia wielkości rysunku oraz jego proporcji w panelu OBSZAR ROBOCZY. W tym miejscu mamy również możliwość wybrania stylu UI (interfejsu użytkownika) wyświetlania dla gotowych kontrolki (ich opis w dalszej części) oraz wybrania tła obszaru w postaci dowolnego rysunku lub stałego koloru. Obiekty graficzne i kontrolki dostępne są po wywołaniu panelu PRZYBORNIAK. Funkcje proste takie jak rysowanie linii, koła, prostokąta czy dowolnej ścieżki dają wstęp do kreowania dowolnej grafiki. Niezbędnym elementem jest również możliwość wstawiania tekstu oraz zewnętrznych rysunków graficznych. Przybornik udostępnia również elementy złożone, takie jak: licznik alarmów, różnorakie przyciski oraz animowany wskaźnik. Te elementy po wybraniu wymagają dostosowania ich wyglądu, bądź działania, do oczekiwań poprzez modyfikację ich właściwości dostępnych na panelu o tej samej nazwie. Przybornik udostępnia również elementy zaawansowane, które mają dodatkowo swoje własne okna z ustawieniami dostępnymi po dwukrotnym kliknięciu w dodaną do obszaru roboczego kontrolkę. Natomiast elementy zaawansowane to nic innego jak gotowe kontrolki, np. wykres, których wygląd zewnętrzny zależy od wybranego stylu UI.

## Wykresy i tabele

Pojedyncza kontrolka może przybrać postać jednego z czterech dostępnych typów wykresu: liniowy, kolumnowy, punktowy (XY) oraz Gantt. Niezależnie od wybranego typu użytkownik ma wpływ na wygląd kontrolki oraz jej zachowanie poprzez zmianę ustawień w panelu WŁAŚCIWOŚCI. Dla ułatwienia podzieliłiśmy ustawienia na grupy: Ogólne, Osie, Styl. Każda z nich zawiera parametry, których zmiana pozwala dostosować kontrolkę do własnych potrzeb. Do poprawnej pracy wybrany typ należy uzbroić w pisaki, które będą prezentować wartości ze wskazanych TAGów. Każdy pisak można edytować niezależnie. Kontrolka wyświetla trendy

bieżące w trybie automatycznego odświeżania. We właściwościach można wybrać prace z danymi archiwalnymi. W trybie historycznym sterowanie wyświetlaniem trendów odbywa się ręcznie przez użytkownika. Prezentacja danych jest statyczna według zadanych kryteriów czasowych. Zmiana przybliżenia jest wywoływana ręcznie, powodując uzupełnienie brakujących pomiarów. Uzupełnieniem kontrolki Wykres jest Tabela, która również wyświetla dane bieżące lub historyczne dla podłączonych TAGów. Tabela jest niezależna, ale może zostać sparowana z kontrolką wykresu. Tak skonfigurowana jest automatycznie wypełniana danymi aktualnie wyświetlanymi na wykresie. Tabela pozwala jednym kliknięciem eksportować swoją zawartość na lokalny dysk komputera. Pobrane dane mogą zostać wykorzystane do dalszej analizy w innych programach. Tabela ma również proste funkcje do wyliczania wartości średnich, sumy i różnicy dla wyświetlanych danych. Nie ma ograniczeń w dodaniu wielu wykresów lub tabel w jednym projekcie. Specyficzną kontrolką typu Tabela jest Zestawienie alarmów.

## Obsługa alarmowania

Do wyświetlania oraz zarządzania alarmami w projekcie służy zestawienie alarmów. Kontrolka automatycznie wyświetla alarmy zgodnie z konfiguracją powiązanych TAGów. Alarmy można potwierdzać, usuwać oraz komentować swoim tekstem. Podczas tworzenia ekranu w ustawieniach zestawienia można usunąć lub dodać kolumny oraz pomocnicze liczniki wyświetlające całkowitą ilość stanów, w jakich znajdują się poszczególne alarmy. Zestawienie umożliwia również odtwarzanie sygnałów dźwiękowych, gdy wystąpi sytuacja alarmowa. Elementem uzupełniającym jest kontrolka licznika alarmów. Przewidziana jest do wstawiania na rysunki, gdzie nie jest przewidziane umieszczenie tabelarycznego zestawienia. Dzięki temu użytkownik zawsze dowie się o wystąpieniu nowego alarmu niezależnie od obecnie wyświetlanego ekranu. Licznik alarmów również odtwarza sygnały dźwiękowe.

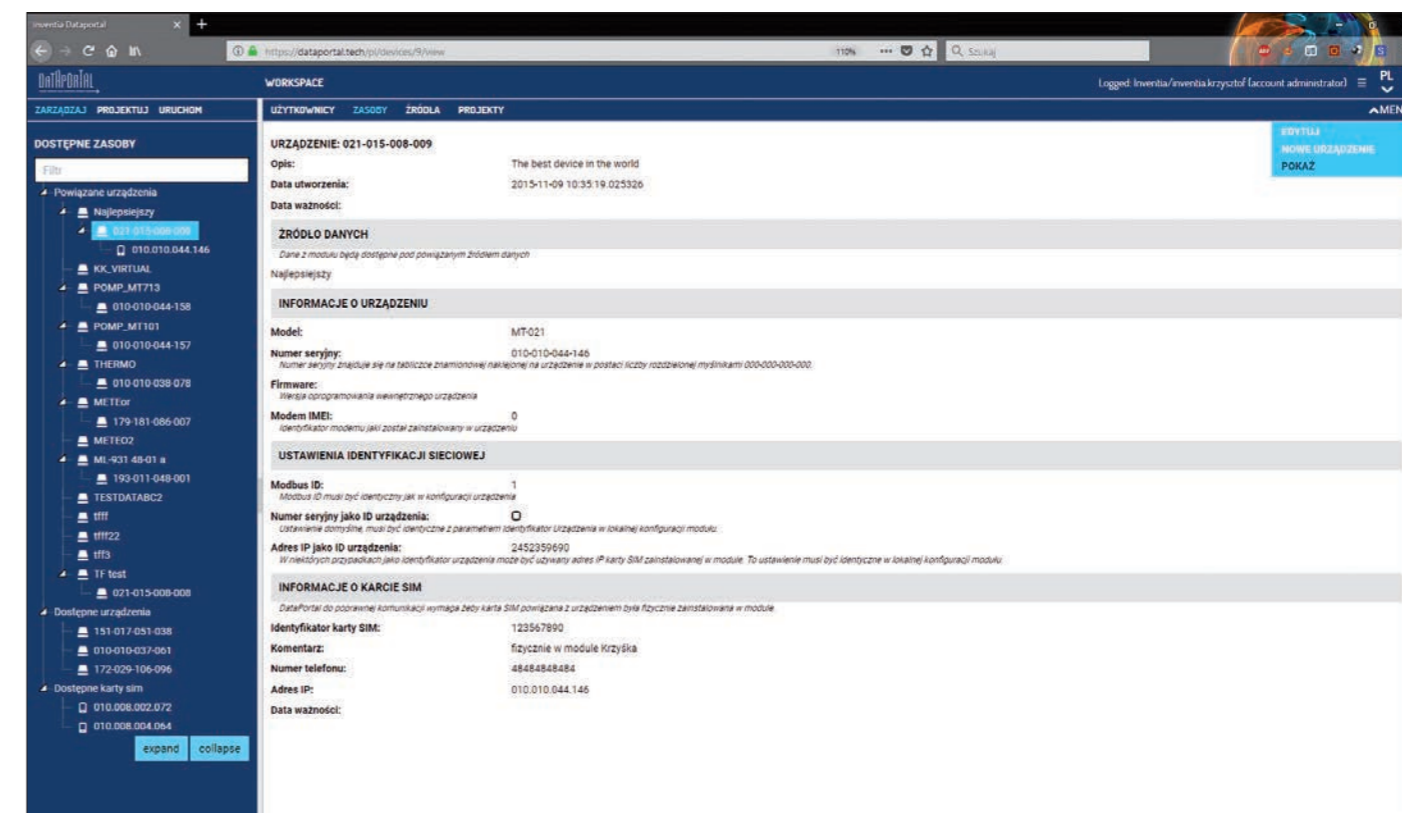
## Pokażmy to na mapie

Kontrolka MAPA wyświetla w trybie URUCHOM aktywną mapę z zaznaczonymi lokalizacjami monitorowanych obiektów. W trakcie konfiguracji kontrolki można ustalić początkowe przybliżenie widoku mapy, pozycję startową oraz nanieść i spersonalizować znaczniki lokalizujące. Kolor znaczników jest animowany i opisuje aktualną sytuację na obiekcie. Znacznik może jednocześnie być skrótem do danych szczegółowych. Mapa jest idealna jako element ekranu startowego w rozproszonych systemach monitoringu, gdzie położenie obiektów jest rozrzucone w terenie. Opcje mapy udostępniają również możliwości umieszczania znaczników do obiektów, które zmieniają swoją pozycję. Kontrolka Mapy i pozostałe elementy przybornika posiadają szereg parametrów konfiguracyjnych przeznaczonych do modyfikacji z poziomu panelu WŁAŚCIWOŚCI. Tak jak znaczniki również właściwości kontrolki można animować w trybie URUCHOM, w zależności od narzuconych warunków.

mają zostać dostarczone do oddalonych urządzeń. Podczas projektowania w każdej chwili można przetestować tworzoną wizualizację, wprawiając ją w ruch. Taki błyskawiczny podgląd daje nam odpowiedź, czy oczekiwany efekt, jaki chcemy uzyskać, został osiągnięty. Tryb ruchu jest tak naprawdę odrębną warstwą DataPortalu. Podczas projektowania wykorzystujemy go jedynie w celach testowo-diagnostycznych.

## URUCHOM wizualizację

Gdy Projekt wizualizacji jest ukończony, dane z obiektów spływają, a animowane elementy wyświetlają się poprawnie, czas przejść do trybu URUCHOM. To forma ostateczna jaka będzie dostępna dla użytkownika o zwykłym profilu np. obserwatora. Po zalogowaniu DataPortal będzie od razu uruchamiał projekt w trybie animacji oraz



## Animacje

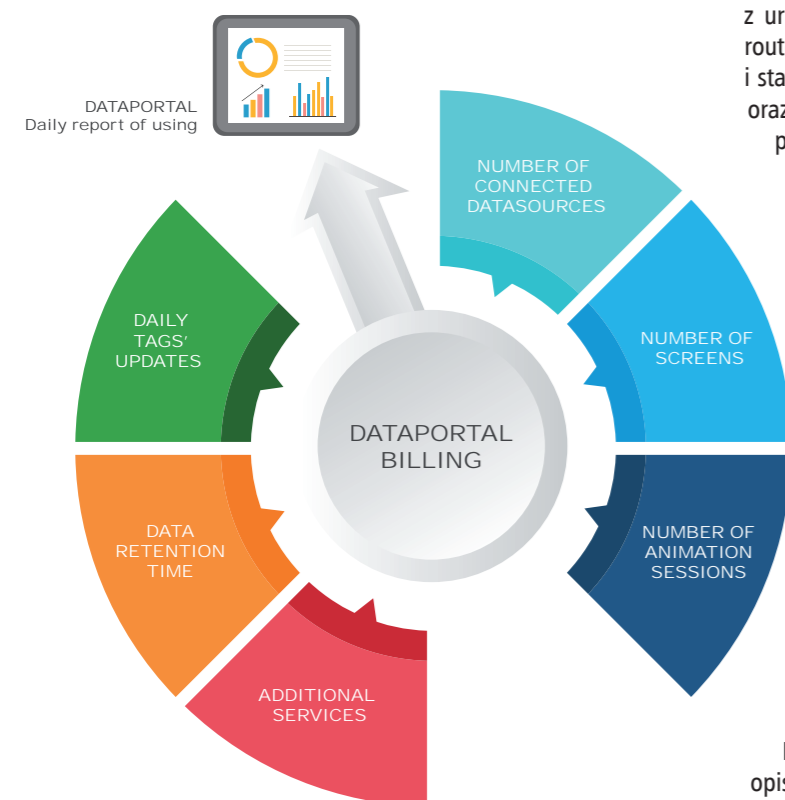
Do dyspozycji dewelopera są animacje: koloru i gradientu, tekstu, przezroczystości, rozmiarów, stylu dla użytych obiektów, pozycji na obszarze roboczym, obrotu obiektów oraz wypełnienia procentowego. Możliwości wykorzystania dostępnych opcji są dowolne. Wszystko zależy od woli osoby tworzącej ekrany. W projekcie można stworzyć ich dowolną ilość. Nawigacja pomiędzy nimi, przełączenie ekranów lub wywołanie wyskakującego okna z innym ekranem również jest zaliczana do animacji. DataPortal udostępnia gotowe skrypty, które umożliwiają stworzenie wizualizacji o wielu poziomach. Wśród nich są również gotowe skrypty do aktualizacji danych na żądanie lub do wysyłania rozkazów sterujących, które

prezentował ekran wybrany w projekcie jako startowy. Nawigacja po wizualizacji będzie zgodna z wolą jej dewelopera. Natomiast profil użytkownika może ograniczać pewne przywileje, np. możliwość sterowania lub potwierdzania alarmów. Każdy użytkownik niezależnie od profilu może ustawić tryb URUCHOM jako startowy i bezpośrednio po zalogowaniu uzyskać bezpośredni dostęp do żyjącej wizualizacji.

Tak w skrócie wygląda tworzenie wizualizacji w DataPortal. To jednak nie wszystko. W chmurze ukrywamy więcej możliwości. Nie są one związane bezpośrednio z wizualizacją, lecz uzupełniają potencjał usługi.

## WebMTC

Chmura DataPortal to nie tylko wizualizacja. Osadziliśmy w niej także narzędzia przeznaczone do zmiany konfiguracji podłączonych urządzeń. Sposób konfiguracji oraz jej Forma zostały zaczerpnięte z programu MTC, jaki udostępniamy w formie lokalnego, szybkiego konfiguratora instalowanej bezpośrednio na komputerze. Wersja sieciowa webMTC, w obecnie osadzonej pod DataPortalem wersji, umożliwia wyłącznie konfigurację bez możliwości programowania (na chwilę obecną). W wersji sieciowej można modyfikować prawie wszystkie parametry, jakie są dostępne w modułach, z pominięciem tych odpowiedzialnych za logowanie urządzenia do sieci GSM.



Udostępniamy pełen odczyt i zapis konfiguracji, możliwość synchronizacji czasu, dostęp do urządzeń z hasłem. Wspieramy również obsługę urządzeń bateryjnych, posiadających funkcje zgłaszania się do usługi MT-Spooler, którą również zaimplementowaliśmy bezpośrednio w DataPortalu. Dopelnieniem całości jest również historia konfiguracji, jakie zostały przeprowadzone z poziomu Chmury. Zapamiętane obrazy konfiguracji z przeszłości można opisywać, przeglądać, a gdy zajdzie potrzeba załadować do aktualnie podłączonego urządzenia lub w przyszłości wykonać masową aktualizację wielu urządzeń w jednej chwili.

## Hosting danych w DataPortal

A może nie jest nam potrzebna wizualizacja, wystarczy Excel albo mamy własne oprogramowanie do analizy lub prezentacji danych?

DataPortal jest przygotowany do zbierania dużych ilości, częstych pomiarów. Rejestracja danych z urządzeń jest realizowana w trybie RAW oraz w formie przetworzonej pod postacią TAGów. Dane mogą być wyłącznie rejestrowane bez potrzeby budowania synoptyki. Przewidzieliśmy kilka sposobów dostępu do gromadzonych przez DataPortal archiwów w różnej formie. Ta opcja jest przewidziana specjalnie na potrzeby odbiorców, którzy chcą skorzystać z dobrodziejstw telemetrii, ale przyzwyczajonych do swoich systemów wizualizacji lub programów.

Możliwe formy dystrybucji danych do klienta:

**DATA REFORWARD (ROUTER LESS)** – usługa transferu danych z urządzeń telemetrycznych bez potrzeby stosowania bramki lub routera dostępowego do telemetrii.pl. DataPortal pełni rolę Routera i staje się bramką do telemetrii. Konfigurujemy tylko źródła danych oraz nasz lokalny system telemetrii, gdzie odbieramy dane za pośrednictwem MT-Data Provider.

**RARE EXPORT** – zgromadzone dane są udostępniane w formie plików typu CSV, XML oraz JSON zgodnie z ustawionym interwałem czasowym. Eksport danych odbywa się na podany przez użytkownika serwer FTP. Ten sposób wymaga również konfiguracji TAGów, gdyż dane w plikach są w pełni przetworzone.

**OPC UA SERVER** – DataPortal staje się serwerem OPC w architekturze UA. Do serwera mogą łączyć się klienci przy użyciu bezpiecznego szyfrowanego kanału. Serwer udostępnia dane zgodnie z konfiguracją źródeł danych oraz podłączonych z nimi TAGów.

## Billing

Koszty użytkownika DataPortalu są zależne od kilku czynników opisanych w dalszej części tekstu, których suma wyznacza dzienne obciążenie. Ogólnie przyjęliśmy dobowy model rozliczania kosztów czyli raz dziennie następuje podliczenie użycia zasobów oraz pomniejszenie limitu dostępnego kredytu. Kredytem jest wirtualna waluta Vcoin, której zasoby można uzupełniać bezpośrednio z DataPortalu. W zależności od modelu wizualizacji jaki przyjmujemy każdy projekt będzie generował różne obciążenia.

W skład elementów wpływających na codzienny rachunek wchodzi:

**EKRANY** – zliczamy ilość utworzonych animowanych ekranów. Odbywa się to raz na dobę. Użytkownik podczas dodawania ekranów ma bieżący podgląd na aktualne koszty, które zostaną mu naliczone na koniec dnia, więc niepotrzebne ekrany mogą być skasowane i nie zostaną wliczone na zakończenie doby.

**ŹRÓDŁA DANYCH** – liczenie źródeł danych odbywa się podobnie jak ekranów. Liczone są wszystkie źródła danych. Nie ma ograniczenia co do ilości urządzeń, czy kart SIM.

**AKTYWNE SESJE URUCHOM** – zliczamy jednocześnie uruchomione sesje trybu URUCHOM. Znaczenia nie ma natomiast liczba utworzonych użytkowników w obrębie konta. Ilość możliwych jednocześnie sesji jest liczona per konto (umożliwiamy również logowanie z wielu miejsc tym samym loginem). Ilość sesji sprawdzamy online i wyświetlamy stosowny komunikat dla użytkownika, który próbuje uruchomić tryb URUCHOM ponad dostępnym limitem.

**CZAS ARCHIWIZACJI DANYCH** – czas przechowywania danych jest określony w stosunku do całego konta i liczony jest w dniach. Wszystkie TAGi mają taki sam okres przechowywania bez względu na częstotliwość aktualizacji. Dane, które wyjdą poza kupiony limit czasu są kasowane. Po wydłużeniu limitu czasu nowe dane napełniają zwiększoną przestrzeń do nowego progu. Po zmniejszeniu limitu czasu na koniec dnia dane spoza zakresu oznaczamy do skasowania. Kasowanie danych odbywa się z chwilą wyliczenia dobowego rachunku.

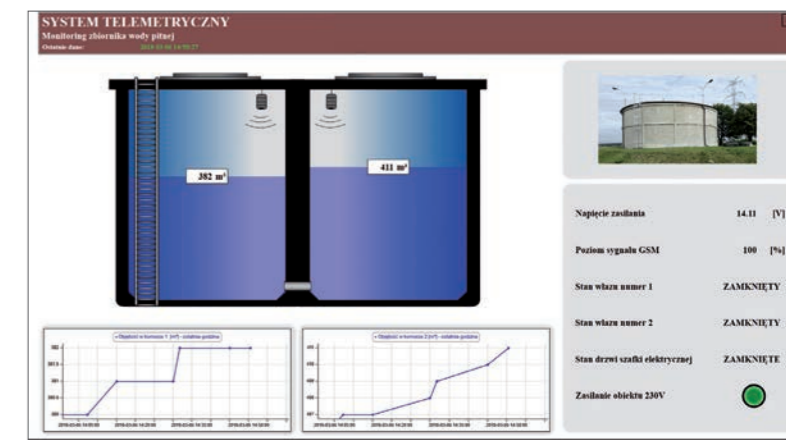
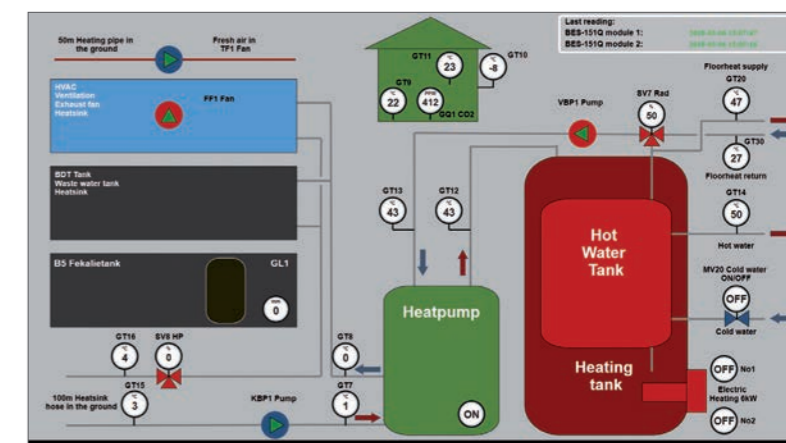
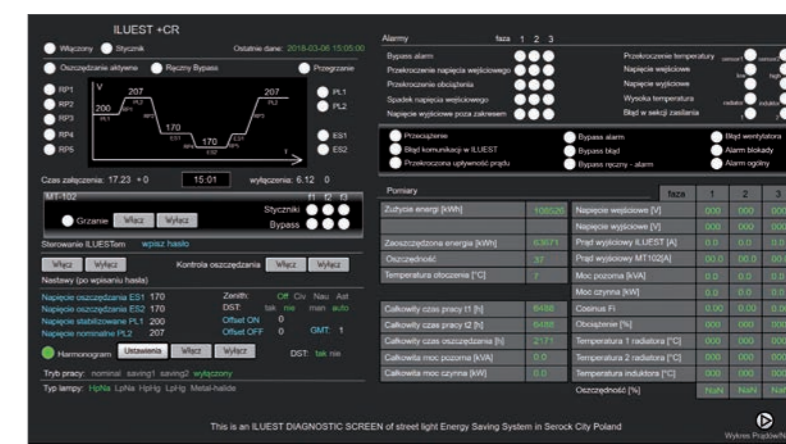
**AKTUALIZACJA WARTOŚCI TAGA** – zliczamy dobową aktualizację wszystkich TAGów utworzonych per konto. Użytkownik widzi na bieżąco ile aktualizacji już ma i na tej podstawie widzi jaki aktualnie ponosi koszt. Ustalamy dzienny limit aktualizacji i jego przekroczenie będzie zdejmować dodatkowe części waluty z konta na koniec dnia. Liczba aktualizacji TAGa jest elementem dynamicznym i każdej doby może być to inna wartość zależna od konfiguracji urządzeń.

**USŁUGI DODATKOWE** – w chwili obecnej mamy przewidziane trzy usługi dodatkowe związane z transferem danych. Każda z nich jest zliczana niezależnie oraz dodawana do ostatecznego kosztu dziennego. I tak uruchomienie kolejnych instancji serwera OPC zwiększa dzienny koszt, tak jak obsługa kolejnego serwera FTP, jaki ma zostać połączony z DataPortalem, czy kolejny adres IP w usłudze DATA REFORWARD.

Z naszych testów oraz wyliczeń wynika, że szacunkowy koszt miesięczny utrzymania jednego źródła danych, gdzie mamy około 9000 uaktualnień danych na dobę, wyświetlanych na trzech ekranach z jednoczesnym dostępem dla 3 użytkowników wynosi ok. 10 złotych netto.

Zapraszamy do tworzenia przyjaznych wizualizacji oraz korzystania z pełnych możliwości telemetrii w „Chmurze”, bo przecież Dane Powinny Pracować dla Nas!

## Let the data work for You!





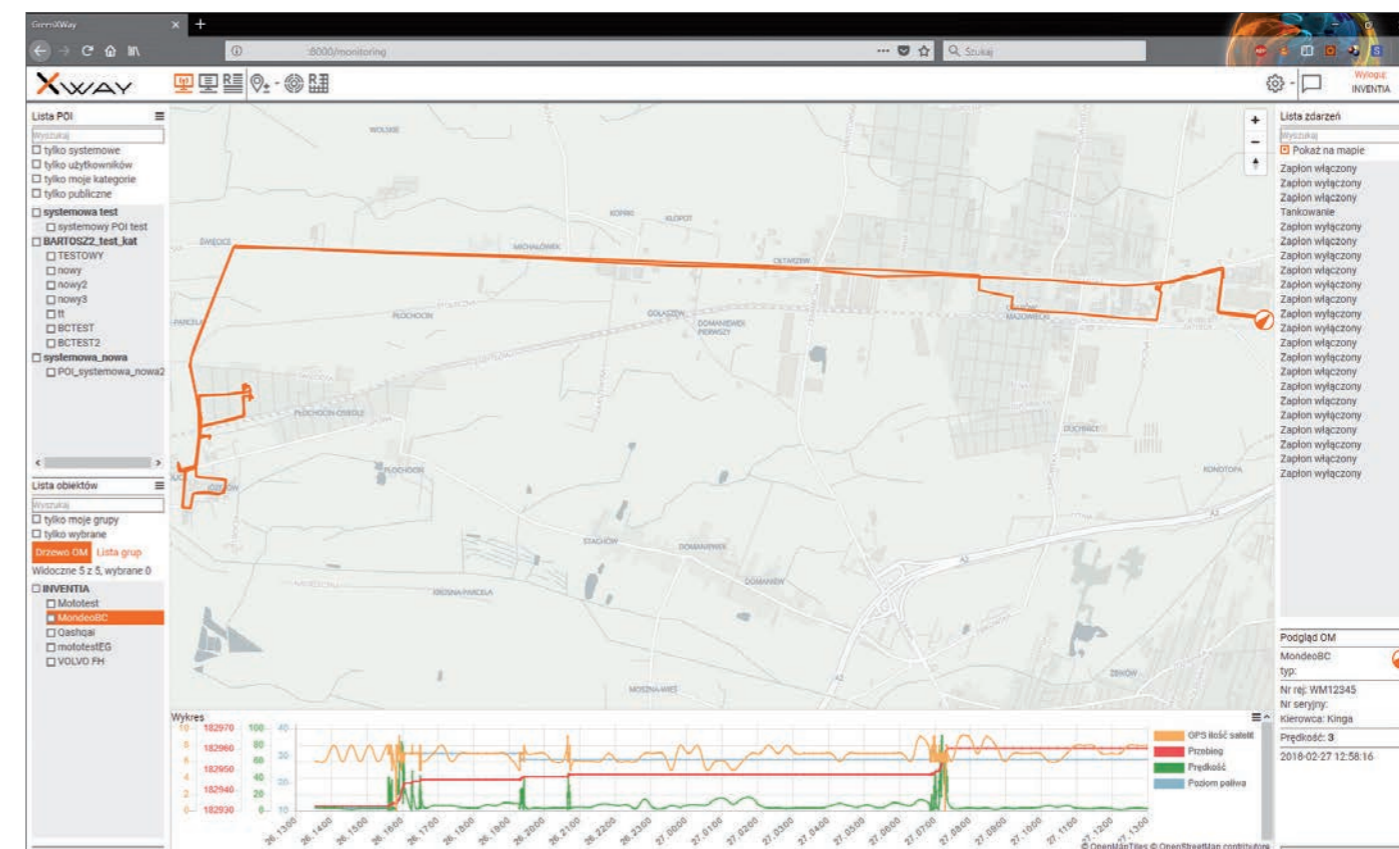
Z przyjemnością przedstawiamy wygląd i niektóre już zaimplementowane funkcje nowej odsłony systemu lokalizacji WEBXway. Wszystkie komponenty usługi produkowane są i dostarczane wyłącznie przez firmę Inventia. Dotychczas podstawowym narzędziem była aplikacja XwayMap przeznaczona do monitorowania, przeglądania i analizowania danych. W ubiegłym roku podjęliśmy decyzję o przeniesieniu aplikacji i architektury systemu całkowicie na platformę internetową.

WEBXway to przejrzysta i wygodna w użytkowaniu aplikacja składająca się z kilku modułów funkcjonalnych:

- **mapowego** – wykorzystującego mapy OpenStreet-Maps – z centralnym obszarem mapy dla pokazania śladu/śladów pojazdów oraz panelami funkcyjnymi po lewej i prawej stronie ekranu oraz obszarem wykresu położonym u jego dołu, dającym unikalną możliwość prezentowania na wykresie wielu sygnałów, zarówno analogowych, jak i cyfrowych,
- **raportów** – dostarczane w 3 formatach: xls, PDF i w formie podglądu,
- **powiadomień i generowania zdarzeń użytkownika** – to kolejne unikalne rozwiązanie dające możliwość sprawdzania przez użytkownika żądanych koincydencji pomiędzy sygnałami i zdarzeniami generowanymi przez terminale telematyczne,
- **odczytu tachografów i kart kierowców.**

Ostatnie dwa moduły są obecnie testowane w zespole developerskim.

Przy okazji modernizacji zaprojektowaliśmy pewne elementy od nowa. Najbardziej zmienił się wygląd i grafika interfejsu. Użytkownicy będą musieli przyzwycząć się do nowego, czytelnego sposobu nawigacji, nawiązującego do opcji z aplikacji instalowanej lokalnie. Wstępne testy wydają się obiecujące i liczymy na to, że nowa architektura zostanie dobrze przyjęta. Wygląd zewnętrzny to nie wszystko. Zmiany sięgają głębiej. Pominiemy szczegóły techniczne, gdyż jest to nasza tajemnica. Główna zmiana to zastosowanie zupełnie nowego silnika bazy danych przeznaczonego do gromadzenia danych pomiarowych przesyłanych często w dużych ilościach. Jednocześnie jest to architektura, która udostępni zarejestrowane dane



równie szybko jak je gromadzi. Tak jak w poprzedniej wersji również udostępniamy użytkownikom możliwość zarządzania swoimi obiektami z poziomu przeglądarki.

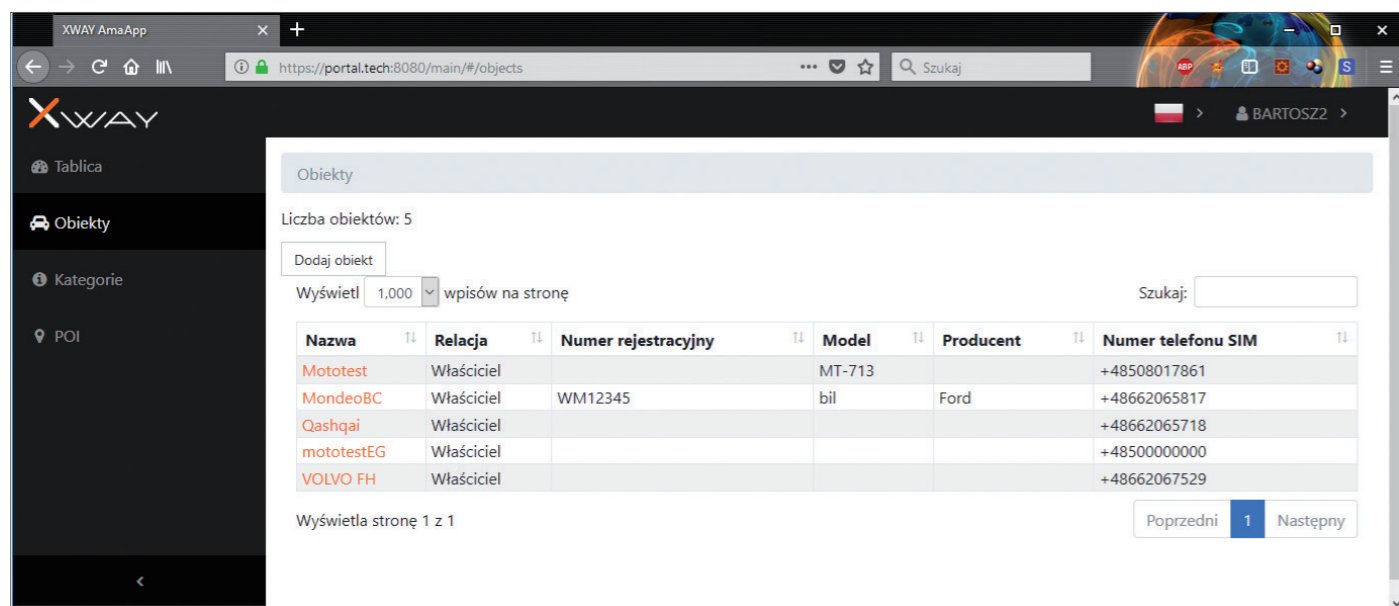
zupełnie nowa grafika to główna zmiana w interfejsie widoczna zaraz po zalogowaniu. Mapa nadal zajmuje pozycję centralną i jest najważniejszym elementem monitorowania online. W wersji internetowej postawiliśmy na otwarte mapy (opensource), które są aktualizowane przez użytkowników z całego świata. Dzięki temu zabiegowi

będziemy mogli wydawać znacznie częstsze aktualizacje niż w poprzedniej wersji. Nie zabraknie również znanych paneli nawigacyjnych, jakie były dostępne w wersji desktopowej. Pojawią się również nowe, dotychczas niedostępne, np. wykres bieżący z możliwością kreślenia dowolnego trendu wybieranego z zarejestrowanych danych. Nowe panele będą stale zadokowane, ale będzie możliwa zmiana ich rozmiaru. Każdy użytkownik będzie mógł spersonalizować ustawienia aplikacji według własnych upodobań oraz zapisać je w swoim profilu.

Nazwa	Kod	Zlecony	Status	Od kiedy	Do kiedy			
Raport zaledek/wyładunku	RZ-1	2.02.2018, 13:57:09	gotowy	1.02.2018, 13:57:09	2.02.2018, 13:57:09			
Raport zaledek/wyładunku	RZ-1	3.02.2018, 12:08:35	gotowy	1.02.2018, 12:08:35	2.02.2018, 12:08:35			
Paliwo - wykres	RP-1	28.01.2018, 20:18:16	gotowy	27.01.2018, 20:18:16	28.01.2018, 20:18:16			
Paliwo - wykres	RP-1	26.01.2018, 08:55:01	gotowy	25.01.2018, 08:55:01	26.01.2018, 08:55:01			
Paliwo - wykres	RP-1	25.01.2018, 15:32:49	gotowy	24.01.2018, 15:32:49	25.01.2018, 15:32:49			
Napięcie akumulatora - wykres	SP-6	23.01.2018, 12:22:56	gotowy	20.01.2018, 12:22:56	23.01.2018, 12:22:56			
Napięcie akumulatora - wykres	SP-6	12.01.2018, 12:00:20	gotowy	24.11.2017, 11:59:47	12.01.2018, 12:00:20			
Paliwo - wykres	RP-1	12.01.2018, 11:59:26	gotowy	1.01.2018, 11:58:00	12.01.2018, 11:59:26			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	11.01.2018, 12:20:06	gotowy	9.01.2018, 12:20:06	11.01.2018, 12:20:06			
Raport eksploatacji	RE-1	8.01.2018, 08:49:49	gotowy	4.01.2018, 02:00:58	8.01.2018, 08:49:49			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	21.12.2017, 12:24:08	gotowy	18.12.2017, 12:23:27	21.12.2017, 12:24:08			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	20.12.2017, 22:52:07	gotowy	18.12.2017, 22:51:37	20.12.2017, 22:52:07			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	20.12.2017, 12:16:12	gotowy	19.12.2017, 12:16:12	20.12.2017, 12:16:12			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	20.12.2017, 10:57:20	gotowy	18.12.2017, 12:56:11	20.12.2017, 10:57:20			
Raport zdarzeń w obszarach	AR-3	20.12.2017, 10:43:06	gotowy	18.12.2017, 10:43:06	20.12.2017, 10:43:06			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	20.12.2017, 09:48:03	gotowy	18.12.2017, 13:00:52	20.12.2017, 09:48:03			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	20.12.2017, 00:21:54	gotowy	18.12.2017, 00:21:11	20.12.2017, 00:21:54			
Temperatura 2 sensory - wykres D1	SP-7	19.12.2017, 22:41:12	gotowy	17.12.2017, 22:40:40	19.12.2017, 22:41:12			
Raport zdarzeń poza obszarami	AR-4	4.12.2017, 18:01:45	gotowy	29.11.2017, 18:01:02	30.11.2017, 18:01:02			
Raport zdarzeń w obszarach	AR-3	4.12.2017, 17:59:04	gotowy	29.11.2017, 17:58:06	30.11.2017, 17:58:06			
Raport zdarzeń w obszarach	AR-3	4.12.2017, 17:25:50	gotowy	29.11.2017, 17:23:49	30.11.2017, 17:23:49			
Raport zdarzeń w obszarach	AR-3	4.12.2017, 15:57:17	gotowy	29.11.2017, 15:56:32	30.11.2017, 15:56:32			
Raport zdarzeń w obszarach	AR-3	4.12.2017, 11:17:27	gotowy	29.11.2017, 11:15:55	30.11.2017, 11:15:55			
Raport zdarzeń w obszarach	AR-3	4.12.2017, 11:09:06	gotowy	29.11.2017, 11:07:31	30.11.2017, 11:07:31			
Raport dzienny - zbiorczy	RD-3	28.11.2017, 16:16:40	gotowy	27.11.2017, 00:00:00	28.11.2017, 16:16:40			

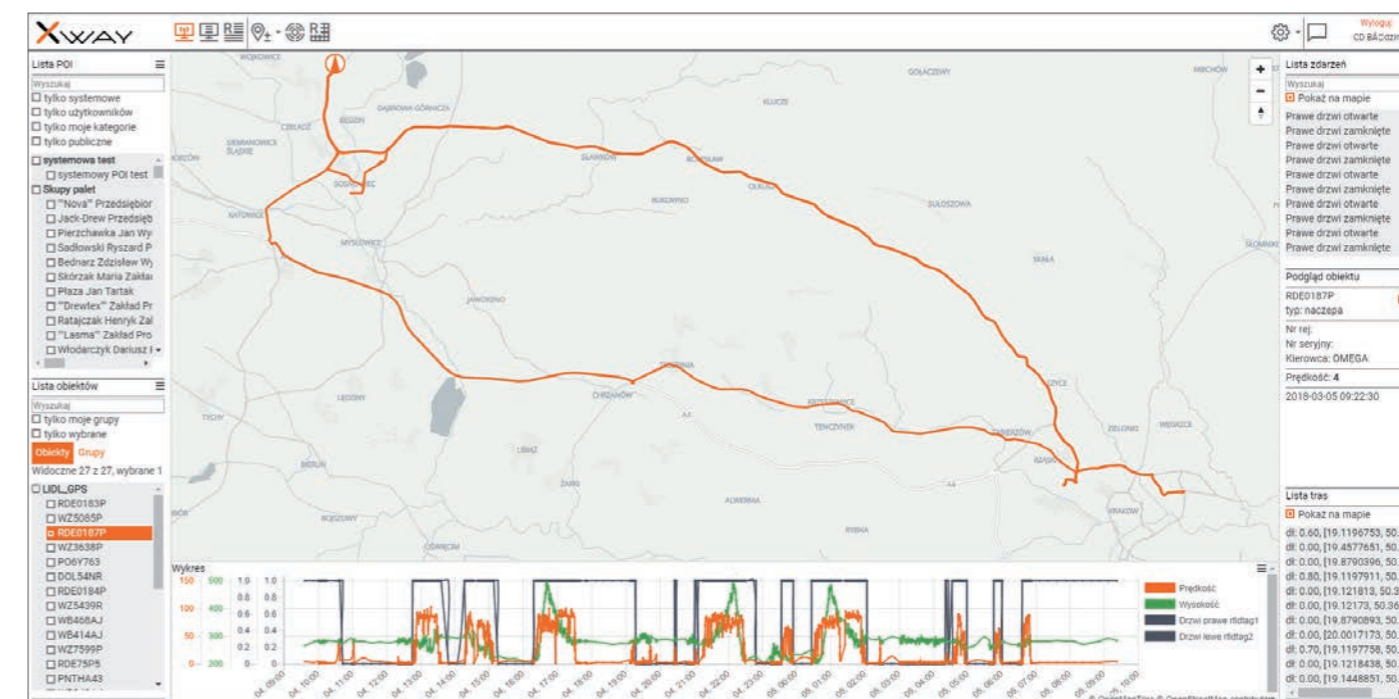


Panel administracyjny otrzymał również nową szatę graficzną. Tak jak dotychczas będzie możliwa rejestracja urządzenia, zarządzanie zasobami sprzętowymi oraz personalnymi. Większość funkcji pozostanie w niezmi-



nionej logice działania i pozwoli na modyfikację właściwości swoich obiektów i zasobów. Zmieniamy natomiast system nadawania uprawnień dla użytkownika. W nowej wersji administrator klienta będzie mógł nadawać zróżnicowane uprawnienia użytkownikom, czyli do funkcji monitorowania, przeglądania danych historycznych, generowania raportów, zarządzania obszarami POI, bądź dostępu do konfiguracji swoich urządzeń. Nowością będą uprawnienia do poszczególnych sygnałów pomiarowych oraz zdarzeń obiektowych (np. tankowanie). Osoba administrująca będzie mogła przyznać lub odebrać innemu użytkownikowi uprawnienia do konkretnych sygnałów na wybranych obiektach monitorowania. Podobne zasady będą dotyczyć formularzy raportów. Panel administracyjny będzie też udostępniał dziennik pokładowy, logując zmiany wprowadzone przez użytkowników.

Także Silnik raportowy został napisany całkowicie od początku. Projektowaliśmy go specjalnie do nowej struktury bazy z uwzględnieniem pracy wielowątkowej oraz możliwością replikacji w przypadku rozszerzania zasobów obliczeniowych. Nowe raporty będą działać w trybie na żądanie oraz w trybie harmonogramu. Początkowo będą obsługiwać wyłącznie zlecenia oparte na czasie. W kolejnym etapie dodamy obsługę zdarzeń obiektowych. Wybrany raport będzie generowany w przypadku rzeczywistego wystąpienia zdarzenia np. przekroczenie prędkości. Gotowe raporty będą przechowywane w systemie oraz wysyłane pocztą elektroniczną, jako załącznik. Planujemy odtworzenie na platformie internetowej wszystkich szablonów raportowych, jakie są dostępne



w obecnej wersji. Wprowadzimy przy tej okazji liczne zmiany w formie prezentacji, ale ogólna idea pozostanie zachowana. Tak jak dotychczas raporty będzie można pobierać w formie pliku .pdf oraz .csv na lokalny dysk komputera. Dodamy także archiwum raportów, gdzie będą składowane wszystkie wygenerowane formularze z możliwością powrotu do przeglądania i powtórznego odczytu.

Generator raportów zaplanowanych będzie jednocześnie pełnił funkcje modułu powiadomień. To nowa funkcjonalność, której nie ma w aplikacji XwayMAP. Powiadomienia sprowadzą się do wysyłania komunikatów do użytkownika z informacją o wystąpieniu istotnego wydarzenia, np. otwarcia przestrzeni ładunkowej w niedozwolonym miejscu. Powiadomienia będą wysyłane pocztą oraz poprzez wiadomości SMS. Dystrybucja wiadomości będzie realizowana również, gdy nie jesteśmy zalogowani i nie monitorujemy sytuacji na bieżąco.

XwaySystem przechodzi metamorfozę. Dzień za dniem zbliżamy się do premiery nowej wersji. Oficjalna data nie jest jeszcze ustalona. Wciąż trwają prace nad implementacją części funkcjonalności. Wstępnie planujemy udostępnić nową wersję systemu w czwartym kwartale 2018. Wtedy wszyscy użytkownicy programu XwayMap będą mogli logować się do nowej aplikacji bezpośrednio w swojej ulubionej przeglądarce web. Niedługo udostępnimy zainteresowanym użytkownikom nowy interfejs do testów. Zapraszamy do udziału w programie testowym. Czekamy również na uwagi lub sugestie, jakie funkcjonalności powinien oferować.

Raport dzienny - szczegółowy RD-2  
2018-01-15 15:12:35 - 2018-01-15 15:12:35  
Dni robocze: Po Wi Śr Cz Pi

MondeoBC(799) | WM12345(789) | Kinga

2018-01-15

Lp.	Adres	Przejazd	Czas postoju	Wyjazd	Czas jazdy	Długość odcinka	Prędkość średnia	Paliwo Tank/Objekt
1	Artura i Franciszka Radziwiłłów, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	---	---	15:34	0:16	10.39999999999994	35	0 / 0
2	Łąkowa 16B, 05-860 Płochocin, RP	15:52	3:32	19:24	0:05	1.200000000000016	15	0 / 0
3	Za Lipami 4, 05-860 Wólka, RP	19:29	1:10	20:39	0:04	1.199999999999925	17	0 / 0
4	Łąkowa 18, 05-860 Płochocin, RP	20:43	10:11	06:55	0:16	10.200000000000012	38	0 / 0
5	Artura i Franciszka Radziwiłłów, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	07:11	---	---	---	---	---	0 / 0

2018-01-15 15:12:35 Raport wygenerowany przez system WebWay

Raport szczegółowy RD-1  
2017-12-19 20:49:11 - 2017-12-20 20:49:11

MondeoBC(789) | WM12345(789) | Kinga

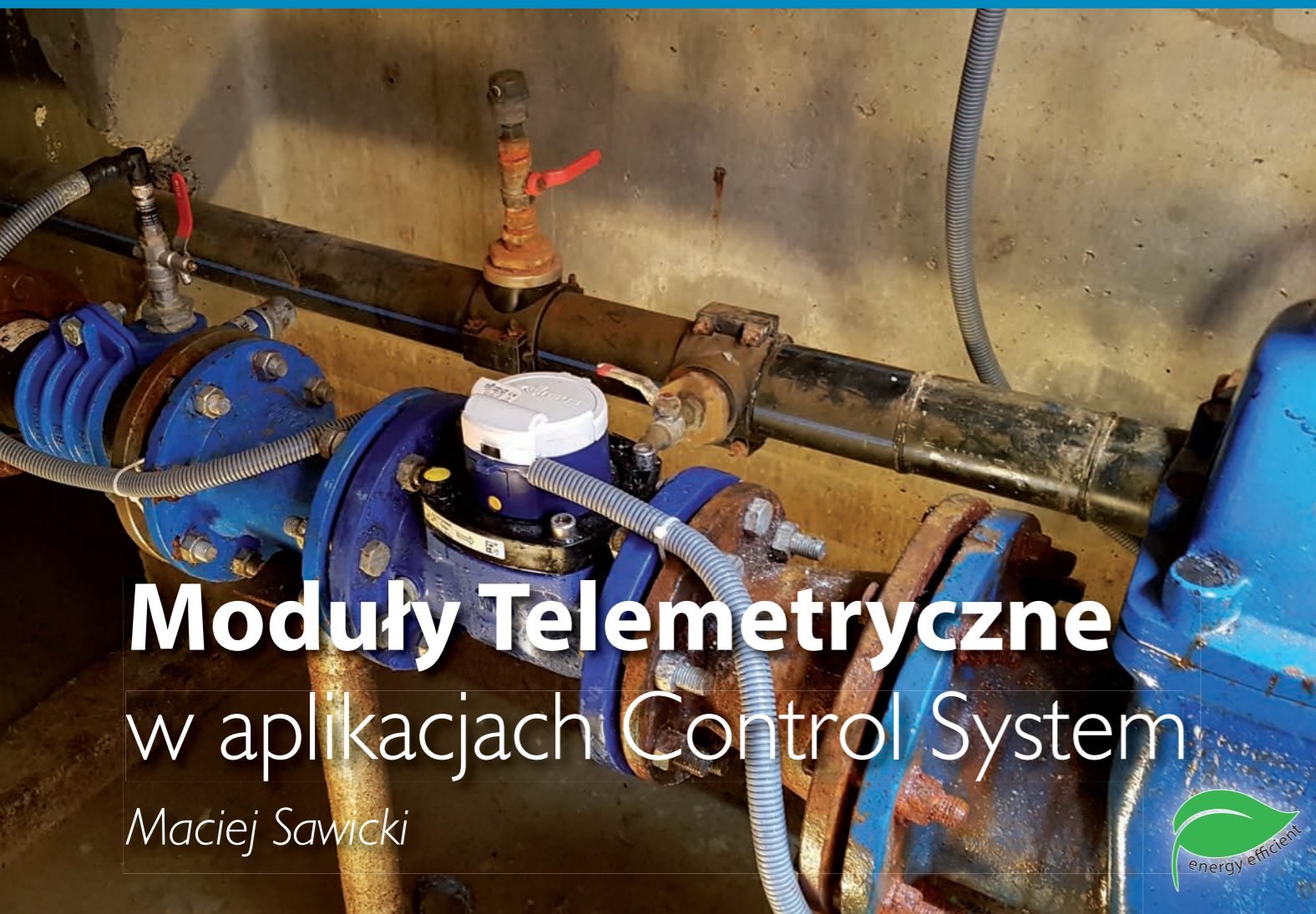
Zdarzenie	Data	Wartość / Czas	Adres	Dystans od poprzedniego zdarzenia (km)	Dystans od początku zjazdu (km)
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 05:59:00	---	Łąkowa 18, 05-860 Płochocin, RP	0	0
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 07:05:49	---	Kasztanowa 10, 05-860 Józefów, RP	1,5	1,5
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 07:11:58	---	Kasztanowa 12, 05-860 Józefów, RP	1,5	1,5
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 07:31:39	---	Artura i Franciszka Radziwiłłów, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	12,799999999999998	12,799999999999998
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 15:38:30	---	Artura i Franciszka Radziwiłłów, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	12,799999999999998	12,799999999999998
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 16:55:53	---	Łąkowa 05-860 Wólka, RP	23,399999999999994	23,399999999999994
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 16:19:42	---	Za Lipami 3, 05-860 Wólka, RP	23,399999999999994	23,399999999999994
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 16:22:11	---	Kasztanowa 12, 05-860 Józefów, RP	24,199999999999993	24,199999999999993
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 16:32:17	---	Kasztanowa 12, 05-860 Józefów, RP	24,199999999999993	24,199999999999993
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 16:40:59	---	Łąkowa 16C, 05-860 Płochocin, RP	26	26
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 17:43:31	---	Łąkowa 16B, 05-860 Płochocin, RP	26	26
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 17:55:13	---	Poznańska, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	34,100000000000006	34,100000000000006
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 17:56:47	---	Poznańska, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	34,100000000000006	34,100000000000006
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 17:57:17	---	Poznańska, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	34,100000000000006	34,100000000000006
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 18:22:19	---	Poznańska, 05-850 Olsztyn Mazowiecki, RP	34,100000000000006	34,100000000000006
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 19:35:55	---	Za Lipami 4, 05-860 Wólka, RP	43,199999999999993	43,199999999999993
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 20:35:21	---	Za Lipami 4, 05-860 Wólka, RP	43,199999999999993	43,199999999999993
Zapłon włączony (t)	2017-12-20 20:39:22	---	Łąkowa 18, 05-860 Płochocin, RP	44,399999999999994	44,399999999999994

Zdarzenie	Jednostka	Przebieg	Zakreślenie	Temperatura	Utrzymania	Alarmy	Autolizacja	Biopas	Temperatura	Obrotowy pojeżdżacz/Zawis	Zawis	Biopas	Agregat	Załadunek	GPS	Pociski
Liczba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wartość	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0	0	---	---	---	---	---	00:00:00	00:00:00	---	---	---	---

2017-12-20 20:49:11 Raport wygenerowany przez system WebWay

Przy opracowaniu projektu skorzystaliśmy z dofinansowania unijnego w ramach programu Działanie PO IR 2.3.2 Bony na Innowacje dla MŚP, numer projektu POIR.02.03.02-14-0014/16-01, „Opracowanie i wykonanie platformy internetowej GreenWay wraz z odczytem tachografów i kart kierowców oraz modułem powiadomień.”





# Moduły Telemetryczne w aplikacjach Control System

Maciej Sawicki



**Wykorzystanie zaawansowanej funkcjonalności nowej generacji modułów telemetrycznych MT-151, MT-331, MT-713/723 firmy InVentia w aplikacjach opracowanych i wdrożonych przez firmę Control System – edycja 02'2018**

**Wstęp**

Szanowni Czytelnicy magazynu TELEMETRON. Oddajemy w Państwa ręce kolejny artykuł zawierający opis najciekawszych rozwiązań aplikacyjnych wdrożonych przez inżynierów firmy CONTROL SYSTEM. Tradycyjnie niniejsza edycja stanowi kontynuację publikacji zawartych w wydaniach magazynu TELEMETRON z lat 2008-2017.

W najnowszej edycji artykułu, podobnie jak w latach poprzednich, chcielibyśmy przedstawić najciekawsze i zaawansowane technicznie wdrożenia, zrealizowane w roku 2017, wraz firmami partnerskimi oraz samodzielnie, przez doświadczony zespół inżynierów firmy CONTROL SYSTEM. Konsekwentnie od lat skupiamy się na realizacji tematów wymagających specjalistycznej wiedzy

i wieloletniego doświadczenia, pamiętając jednocześnie, iż naszym nadrzędnym celem jest tworzenie finalnych aplikacji wysokiej jakości, gwarantujących użytkownikom, iż otrzymali produkt, którego oczekiwali.

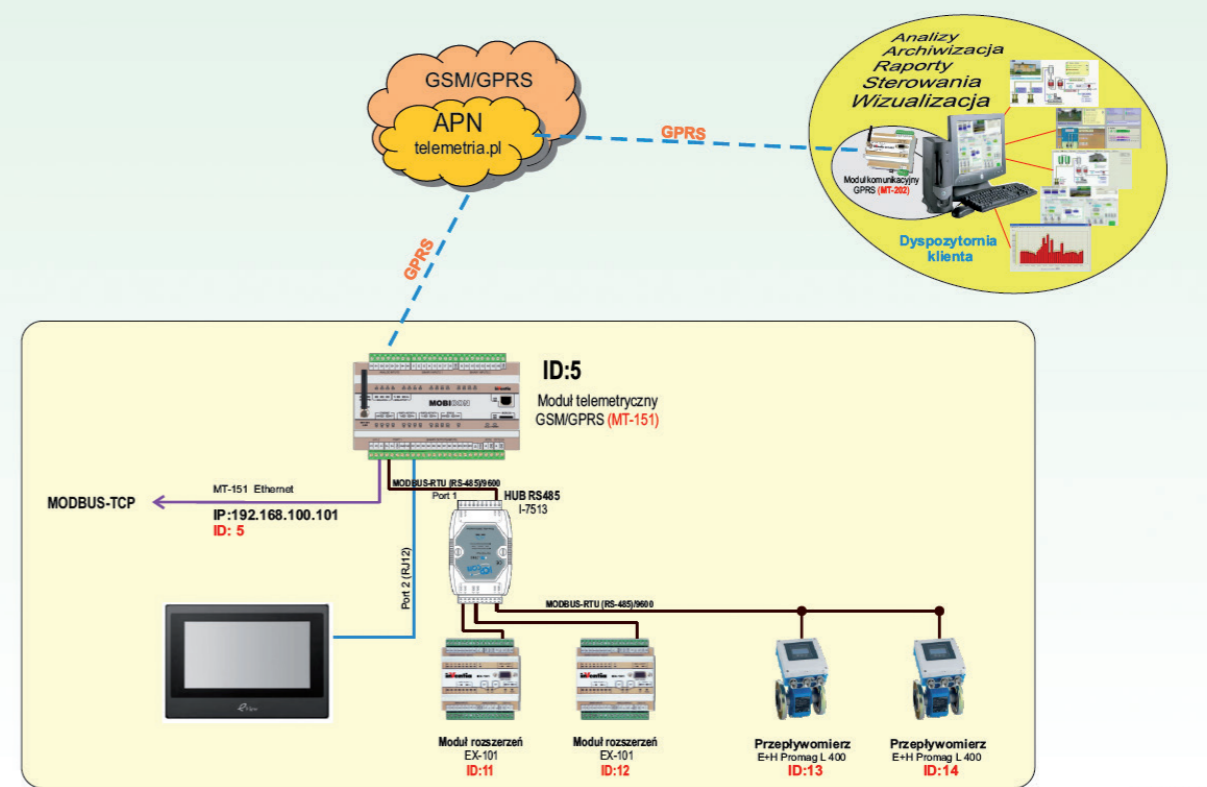
W roku 2017 nasz zespół realizował aplikacje w oparciu o moduły nowej generacji, tj. MT-151 LED/HMI, MT-251 3G oraz MT-331. Zwiększone zasoby dostępne w module MT-151 LED/HMI w połączeniu z dużą wydajnością nowoczesnego procesora, obsługą liczb zmiennoprzecinkowych oraz implementacją protokołów pozwalających na komunikowanie się z urządzeniami zewnętrznymi poprzez porty RS-485 i ETHERNET, znacząco zwiększyły możliwości funkcjonalne. Brama komunikacyjna MT-251 w wersji 3G oraz routery firmy WELOTEC serii TK500/700/800 umożliwiły bezproblemowe przetwarzanie strumieni danych generowanych w sieciach zawierających ponad 150 modułów telemetrycznych. W wielu aplikacjach zastosowanie znalazł moduł MT-331, który z uwagi na możliwość pracy w dwóch trybach zasilania okazał się niezwykle interesującym urządzeniem.

Bilans zamknięcia roku 2017 to łącznie już ponad 10 200 modułów pracujących bezawaryjnie w Polsce i krajach Europy, z oprogramowaniem aplikacyjnym opracowanym przez inżynierów firmy CONTROL SYSTEM.

W kolejnych blokach tematycznych streścimy najciekawsze przykłady zastosowań modułów telemetrycznych.

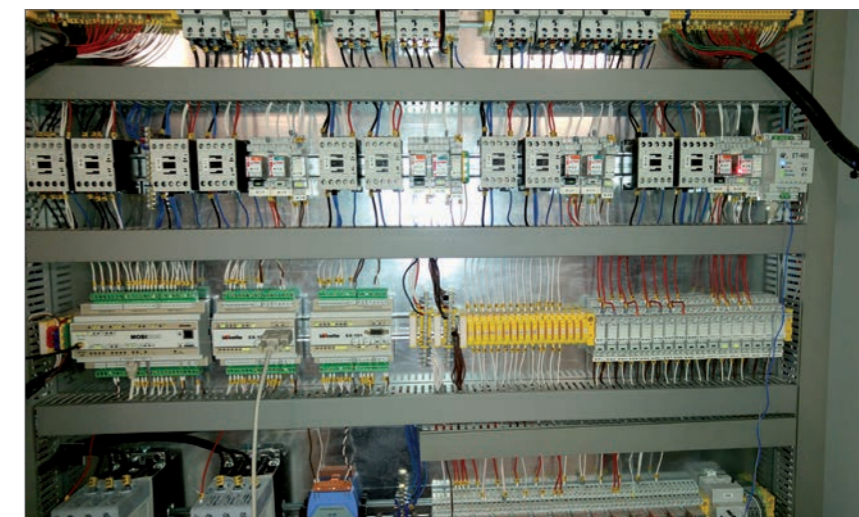
Schemat obrazuje jak wielki potencjał udostępnia moduł MT-151 zarówno twórcom systemu sterowania, jak i użytkownikowi. Oprócz lokalnej wizualizacji, dostępnej na panelu graficznym zamontowanym na elewacji drzwi szafy sterowniczej, dane pomiarowe są dodatkowo przekazywane, z wykorzystaniem magistrali ETHERNET, do zintegrowanego, rozbudowanego systemu BMS nadzorującego pełen proces technologiczny na tym obiekcie.

**System sterowania i monitorowania zbiorników wodnych na obiekcie Spalarni**

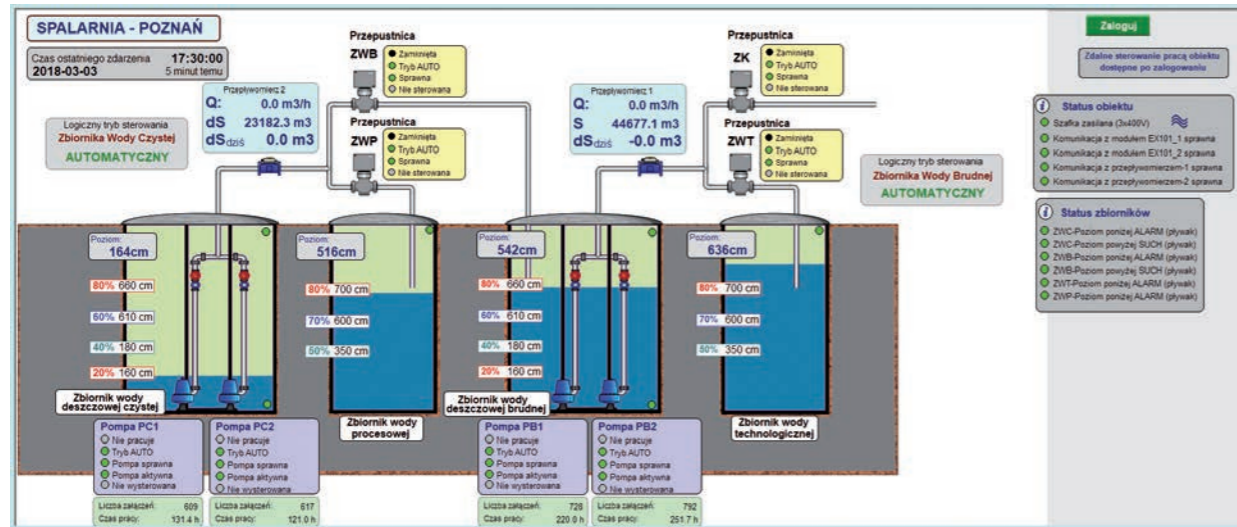


**Ochrona środowiska – moduł MT-151 LED sterujący wraz z modułami EX-101 częścią procesu przepompowywania wody w spalarni śmieci**

W opisaney poniżej aplikacji wykorzystano często stosowaną w aplikacjach naszej firmy strukturę sterowania wieloprocesorowego. Moduł MT-151 LED wraz z modułami EX-101 realizuje proces sterowania pompami oraz przepustnicami. Każdy z trzech modułów posiada aplikację, która realizuje część procesu sterowania. Moduły telemetryczne są ze sobą połączone magistralą RS-485. Do tej magistrali komunikacyjnej są również dołączone przepływomierze elektromagnetyczne. Powyżej schemat komunikacji.

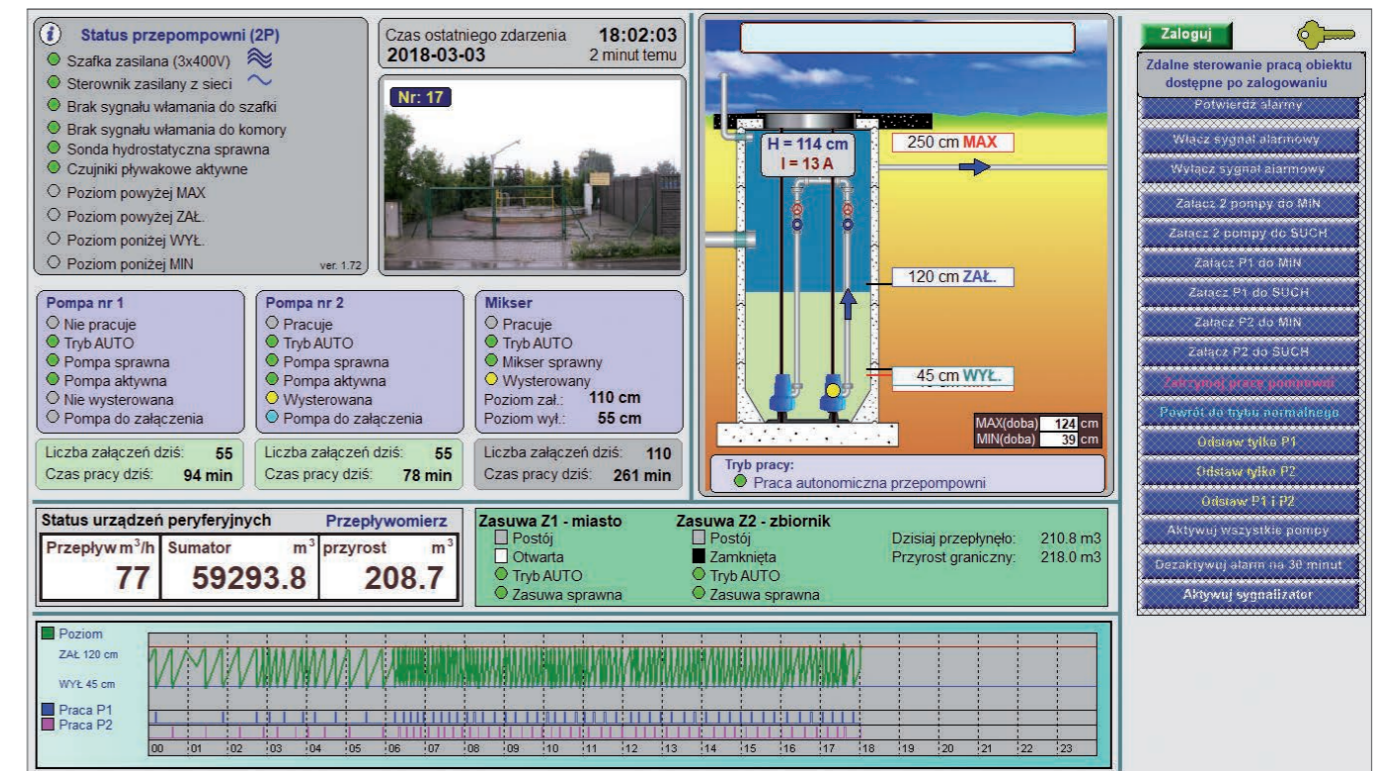
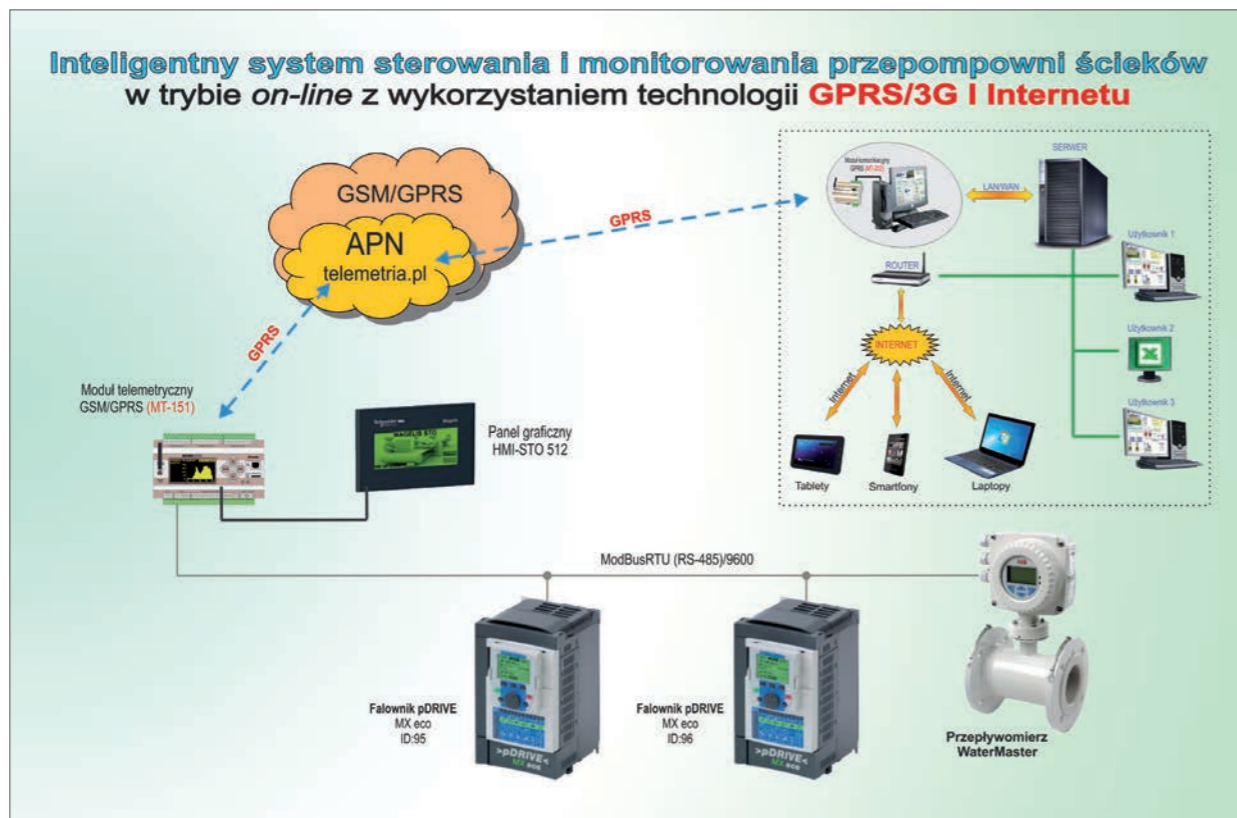


Ponadto w opisywanym rozwiązaniu wykorzystana została możliwość generowania przez moduł MT-151 danych z wykorzystaniem technologii GPRS/3G na dedykowany, bezpieczny serwer bazodanowy, co umożliwi naszym inżynierom zdalną kontrolę nad prawidłowym przebiegiem procesu sterowania, bez dostępu do zabezpieczonego przed ingerencją z zewnątrz systemem BMS.



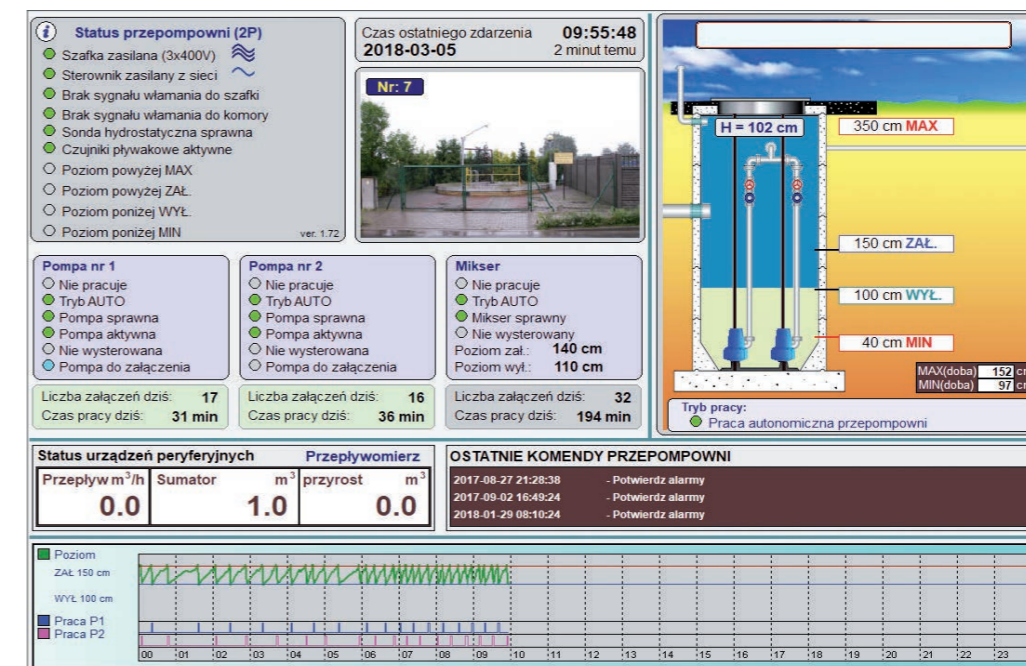
**Standardowe oraz zaawansowane algorytmy sterowania pracą przepompowni i tłoczni ścieków z wykorzystaniem modułu MT-151**

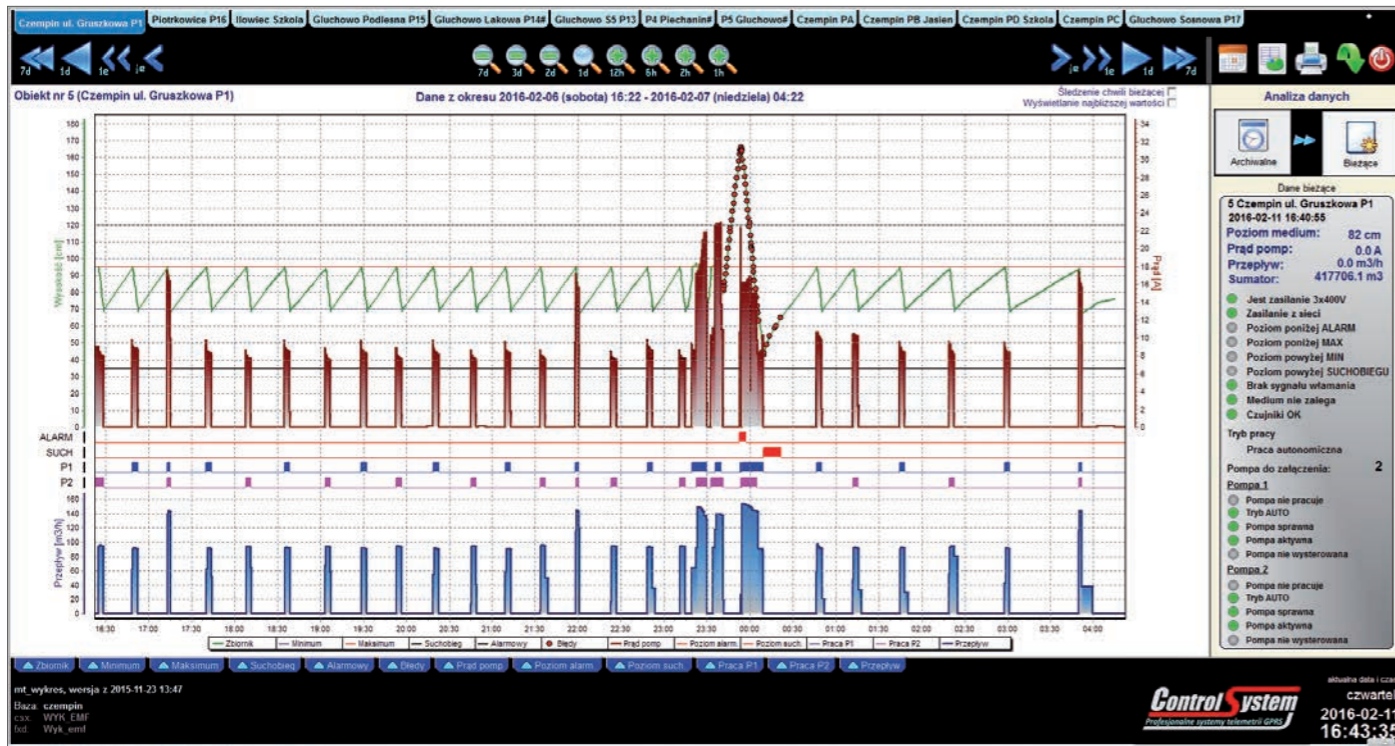
Moduł telemetryczny MT-151 LED oraz HMI aktualnie dominuje w układach sterowania pracą przepompowni oraz tłoczni ścieków. Przez ostatnie 3 lata zespół naszych programistów istotnie rozszerzył możliwości funkcjonalne oprogramowania aplikacyjnego i zrealizował kilka spektakularnych wdrożeń.



Oprócz standardowych aplikacji dla przepompowni i tłoczni ścieków zespół naszych inżynierów realizował dla naszych partnerów biznesowych bardziej zaawansowane projekty związane ze sterowaniem dodatkowymi urządzeniami, np. mikserami i zasuwami. W tego typu aplikacjach wymagana była kontrola ilości ścieków zrzucanych do oczyszczalni w cyklu godzinowym, co wymuszało zastosowanie algorytmów z funkcjami predykcji oraz buforowanie ścieków w dodatkowym zbiorniku retencyjnym i sterowanie pracą zasuw w celu jego cyklicznego opróżniania.

W przypadku zakładów przetwórstwa ryb, z uwagi na strukturę ścieków, konieczne było stosowanie dodatkowych mikserów.





w takich przypadkach z powodzeniem zastępuje tradycyjny sterownik PLC połączony z modem GSM. Zintegrowanie funkcji sterowania procesem i transmisji danych (3G) w jednym module + możliwość zdalnej modyfikacji programu w MT-151 istotnie zmniejszają koszty związane z uruchomieniem obiektu.



**Opomiarowanie przepływów ścieków na magistralach tranzytowych z wykorzystaniem przepływomierzy elektromagnetycznych – nowoczesne rozwiązanie chmurowe do wizualizacji z dostępem do danych z poziomu przeglądarki WWW**

W roku 2017 nasz zespół intensywnie rozwijał nową generację aplikacji chmurowej do wizualizacji przebiegu procesów pomiarowych na obiektach rozproszonych w oparciu o dostęp do danych z poziomu przeglądarki WWW. Opracowano dedykowaną, profesjonalną aplikację internetową, która zapewnia bezpieczny dostęp do danych oraz wizualizację przebiegu procesu pomiarowego. Założono, iż celem nadrzędnym będzie uzyskanie bezpiecznego i niezawodnego dostępu do danych z poziomu przeglądarki internetowej, zarówno na urządzeniach stacjonarnych, jak i mobilnych. Do stworzenia aplikacji użyto najnowszych dostępnych technologii informatycznych. Pełna skalowalność i responsywność strony została zapewniona poprzez użycie grafiki wektorowej w formacie SVG, a także biblioteki Bootstrap. Dzięki takiemu rozwiązaniu, zawartość strony dopasowuje się do rozmiaru ekranu, na którym jest wyświetlana. Wykorzystano również możliwości, jakie daje JavaScript, HTML5 i CSS3. Poniżej przykład wizualizacji przepływu ścieków w rozwiązaniu przeznaczonym ściśle na cele rozliczeniowe, tj. rozliczania należności za transfer ścieków na kolektorze ściekowym łączącym dwie gminy.

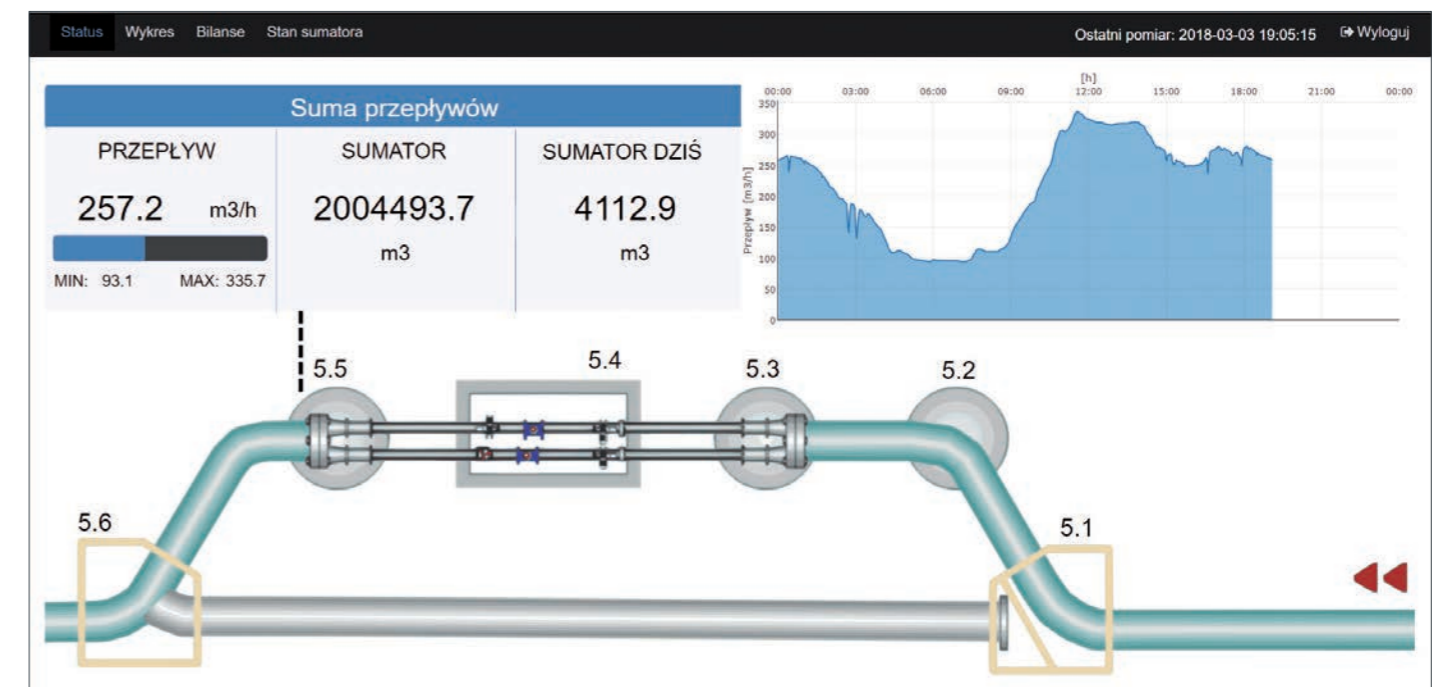
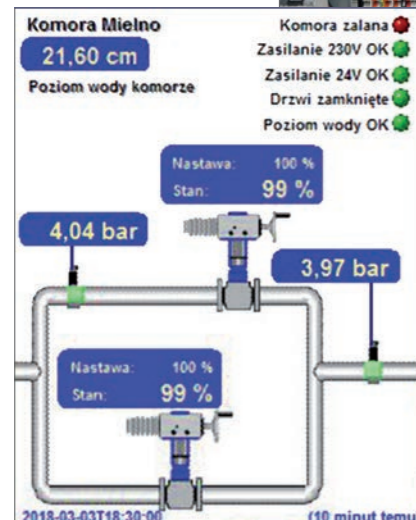
Dostępny w wersji HMI zintegrowany wyświetlacz graficzny udostępnił obsłudze lokalną wizualizację najważniejszych parametrów procesowych bez konieczności stosowania dodatkowego, kosztującego minimum kilkaset złotych zewnętrznego panela graficznego.

Dzięki rozszerzonym zasobom modułu MT-151, np. w przypadku tłoczni ścieków, możliwe stało się zrealizowanie w jednym module sterowania pracą pompy odwodnieniowej, jak i dodatkowego wentylatora przeznaczonego do wentylacji komory suchej. Możliwość podłączenia zewnętrznych przetworników temperatury do modułu MT-151 pozwalana na bardziej precyzyjne utrzymywanie zadanej temperatury w szafie sterowniczej. Powyższe rozszerzenie funkcji realizowanych przez moduł MT-151 minimalizuje ilość dodatkowych elementów stanowiących wyposażenie szafy. W efekcie zastosowanie modułu MT-151 nie tylko nie zwiększa kosztów wykonania szafy sterowniczej, ale gwarantuje, iż sterowanie dodatkowymi urządzeniami będzie realizowane przez oprogramowanie aplikacyjne zapisane w pamięci modułu MT-151, a wszystkie wymagane dodatkowe informacje będą przekazywane do nadrzędnego systemu SCADA.

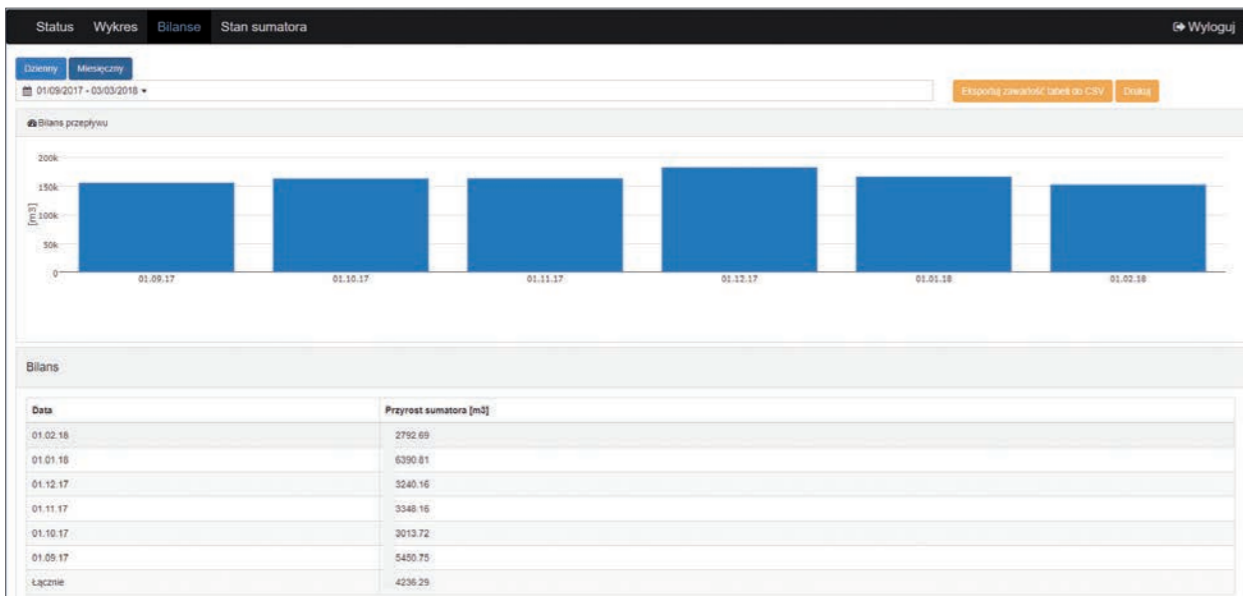
**Moduł MT-151 HMI sterujący przepustnicami w komorach pomiarowych na magistralach wody czystej - kolejne wdrożenia**  
Sprawdzone w pierwszych aplikacjach, dla tej klasy obiektów, możliwości funkcjonalne oferowane przez moduł MT-151 doprowadziły do realizacji kolejnych wdrożeń realizujących proces kontroli przepływu wody w sieci wodociągowej, w celu optymalizacji kosztów związanych z jej zarządzaniem.

Obok przykład sterowania pracą dwóch zasuw na magistrali wodociągowej w Mielnie wraz z wizualizacją.

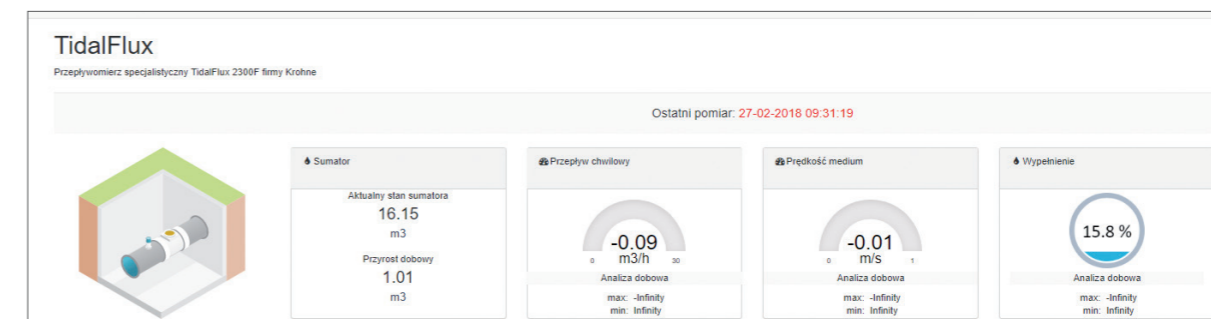
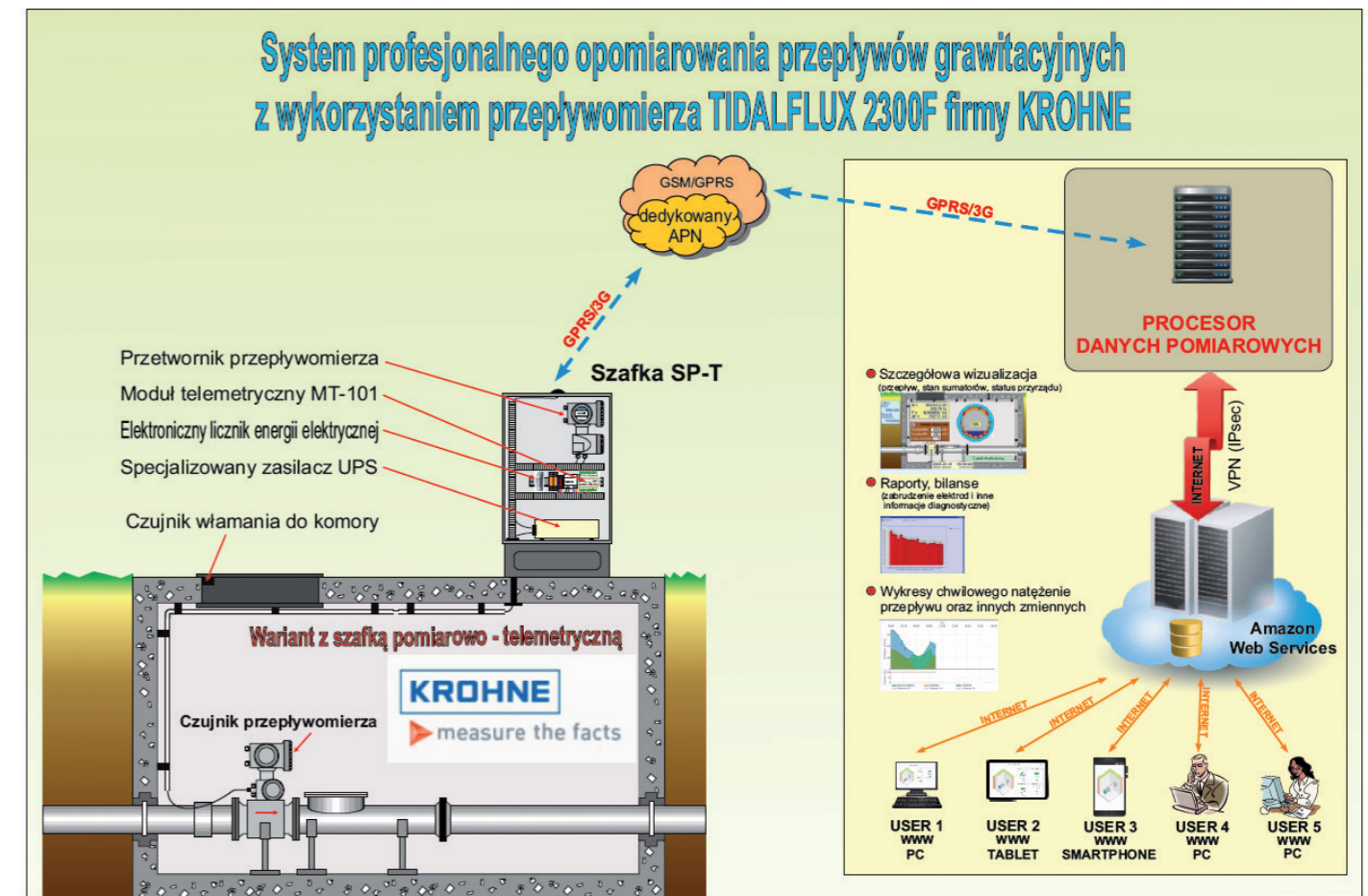
Zaprezentowane przykłady aplikacji uzmysłwiają możliwości funkcjonalne oferowane przez moduł telemetryczny MT-151, który



Poniżej wykresy przepływu oraz bilanse.

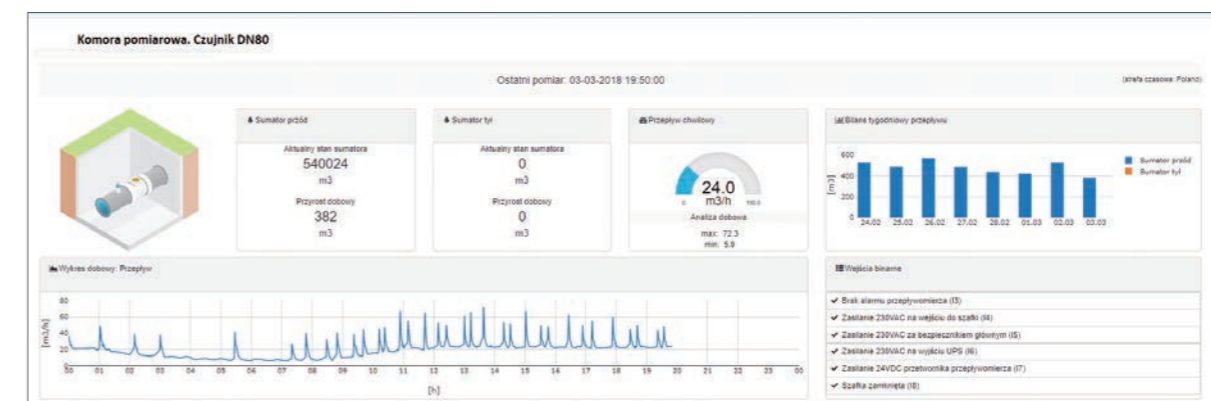


Liczba wdrożeń modułów telemetrycznych firmy InVentia w aplikacjach dedykowanych na cele rozliczeniowe przyrasta w szybkim tempie. Zespół naszych inżynierów przygotował w roku 2017 dedykowany system pomiarowy do grawitacyjnego opomiarowania przepływu ścieków, w oparciu o profesjonalny i wykorzystujący najnowsze technologie pomiarowe przepływomierz TIDALFLUX 2300F niemieckiej firmy Krohne. System pomiarowy zawiera oczywiście zestaw telemetryczny wraz z chmurową aplikacją do wizualizacji procesu pomiarowego oraz modułem bilingowym. Poniżej schemat blokowy kompletnego, profesjonalnego systemu do grawitacyjnego opomiarowania ścieków. System składa się z komory pomiarowej z przepływomierzem specjalistycznym TIDALFLUX 2300F, dedykowanej szafki pomiarowo-telemetrycznej, zawierającej między innymi moduł telemetryczny MT-101, oraz nowoczesnej aplikacji chmurowej do wizualizacji procesu pomiarowego zawierającej moduły wykresów do obliczania bilansów.

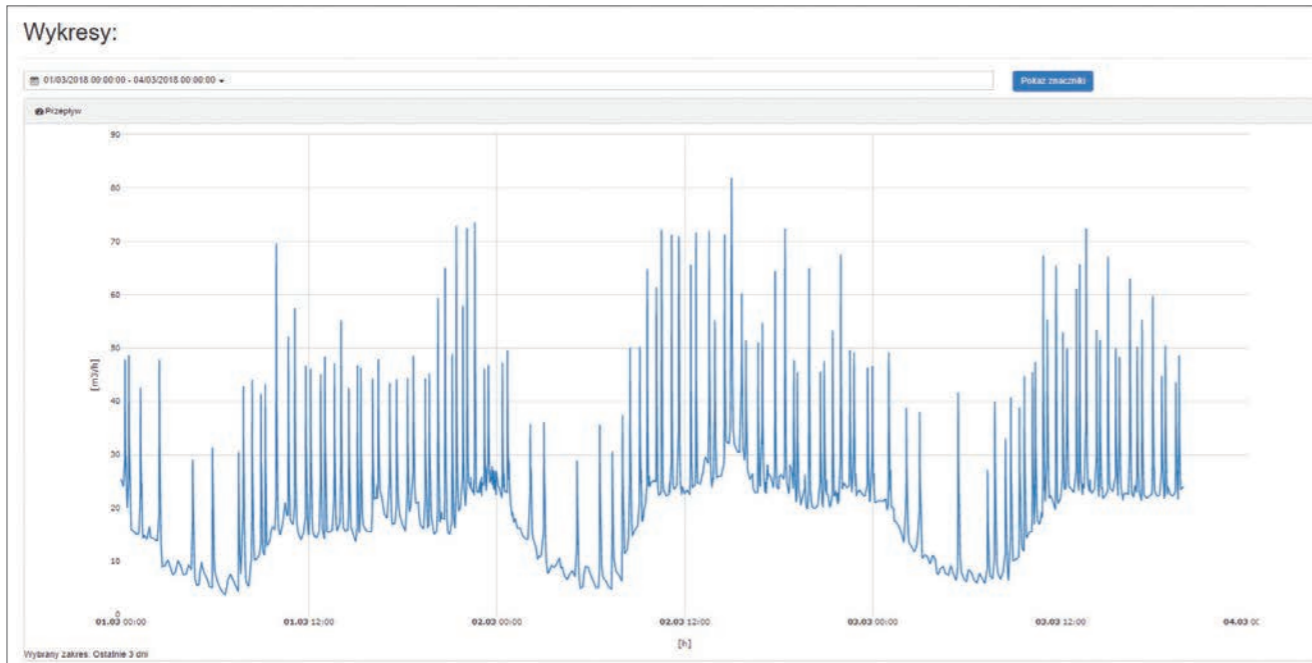


Powyżej zrzut ekranu z wizualizacji chmurowej dedykowanej dla przepływomierza TIDALFLUX 2300F. W prawej części okna widoczne jest dodatkowe pole informujące o poziomie wypełnienia czujnika.

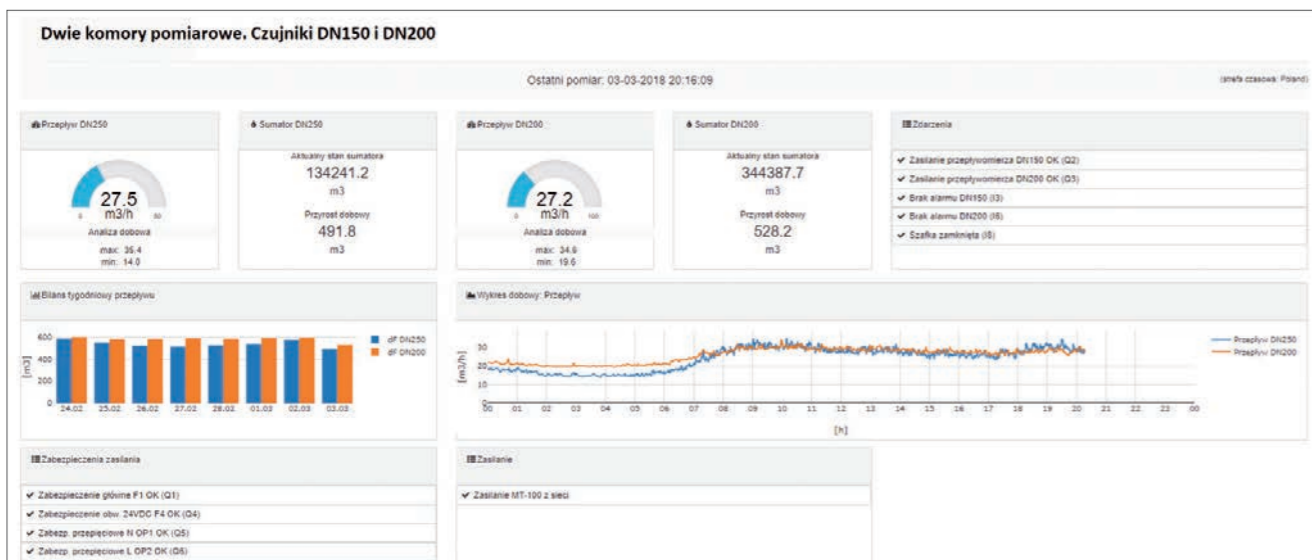
Dla przepływomierzy dedykowanych dla przepływów ciśnieniowych wygląd aplikacji dostosowuje się automatycznie do typu przepływomierza.



Na wykresach poniżej widać modulację wykresu przepływu spowodowaną pracą przepompowni ścieków, która impulsowo wtłacza ścieki do kolektora.



Na zakończenie tego bloku tematycznego przykład wizualizacji dwóch komór pomiarowych z przepływomierzami elektromagnetycznymi o średnicach czujników DN150 i DN200. Dane pomiarowe są zintegrowane na jednym ekranie w celu ich łatwiejszej analizy.



**Moduły telemetryczne MT-331, MT-713, MT-723 w aplikacjach do monitorowania przepływów i ciśnień w komorach pomiarowych. Zasilanie systemu pomiarowego z baterii, akumulatorów lub źródeł energii odnawialnej**  
Opomiarowanie komór pomiarowych, na których z uwagi na odległość od linii energetycznych NN nie ma dostępnego zasilania

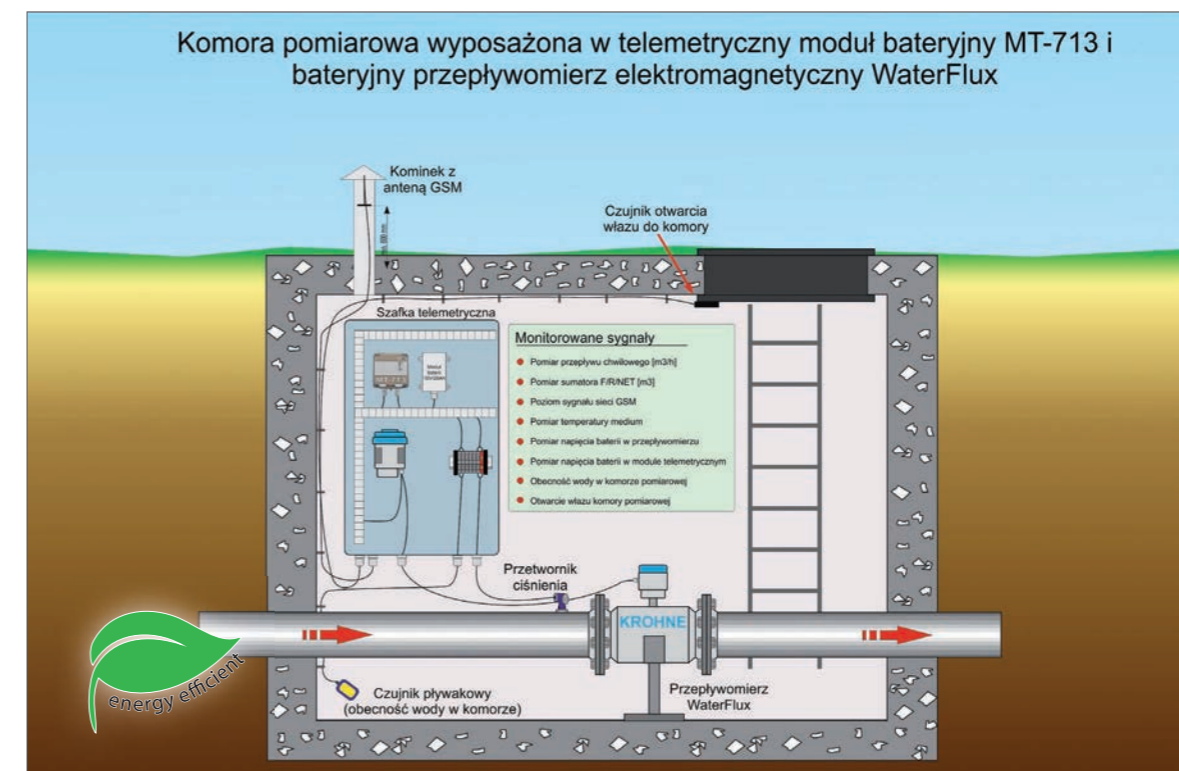
230 V, wymaga zastosowania modułów telemetrycznych i urządzeń pomiarowych zasilanych bateryjnie, z akumulatorów, lub zastosowania odnawialnych źródeł energii. Ciekawym przykładem może być położony malowniczo wśród pól zbiornik w Zubrzycach.

pompowni, w której znajdują się dwie pompy tłoczące wodę na zbiornik w Zubrzycach. Do tego zadania wykonana została specjalna szafka zasilająco-telemetryczna zawierająca dwa akumulatory przystosowane do współpracy z panelem fotowoltaicznym, regulator MPPT oraz moduł MT-331.



Poziom wody w tym zbiorniku musi być utrzymywany w górnej strefie w celu zapewnienia ciągłości dostaw wody dla mieszkańców. Informację o aktualnym poziomie wody należy przekazywać do modułu MT-151 zainstalowanego na oddalonej prze-

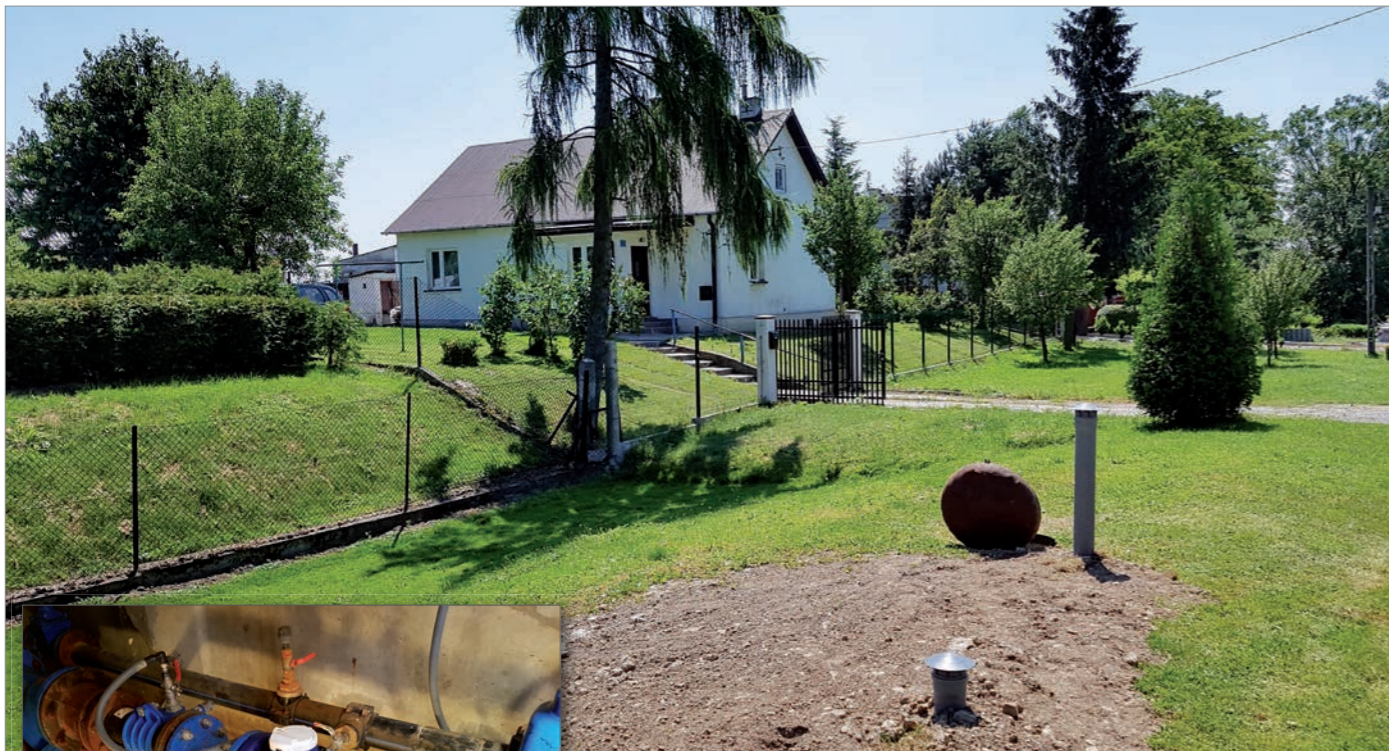
komory pomiarowe wyposażone w tradycyjne wodomierze lub bateryjnie zasilane przepływomierze elektromagnetyczne to kategoria obiektów, w której do celów telemetrii należy stosować energooszczędne moduły telemetryczne serii MT-331/713/723.



Na potrzeby naszych partnerów biznesowych został opracowany w roku 2017 kolejny dedykowany system pomiarowy umożliwiający optymalne pod względem dokładności opomiarowanie wartości przepływów i ciśnień na magistralach wody czystej.

W przedstawionym na poprzedniej stronie profesjonalnym rozwiązaniu zastosowano nowoczesny, specjalistyczny przepływomierz elektromagnetyczny WATERFLUX 3070F niemieckiej firmy Krohne oraz moduł telemetryczny MT-713 w wykonaniu specjalnym, tj. zasilanym z zewnętrznego pakietu baterii oraz wyposażonym w port do komunikacji cyfrowej RS-485 z obsługą protokołu ModBus RTU. Możliwość komunikacji cyfrowej pomiędzy przepływomierzem WATERFLUX 3070F a modułem MT-713 pozwalana na przesyłanie do systemu wizualizacji znacznie więcej krytycznych informacji pomiarowych oraz autodiagnostycznych niż w przypadku prostych rozwiązań opartych jedynie o przekaz informacji poprzez wyjście impulsowe i alarmowe. W przypadku przepływomierzy bateryjnych istotna jest możliwość dopasowania szybkości wykonywania pomiarów do dynamiki przepływu mierzonego medium. Wdrożone rozwiązanie zapewnia uzyskanie optymalnej proporcji pomiędzy efektywną dokładnością systemu pomiarowego a żywotnością baterii. Wbudowany w module MT-713 logger pozwalana na dokładne odwzorowanie na wykresach w systemie wizualizacji wartości chwilowych natężenia przepływu oraz ciśnienia.

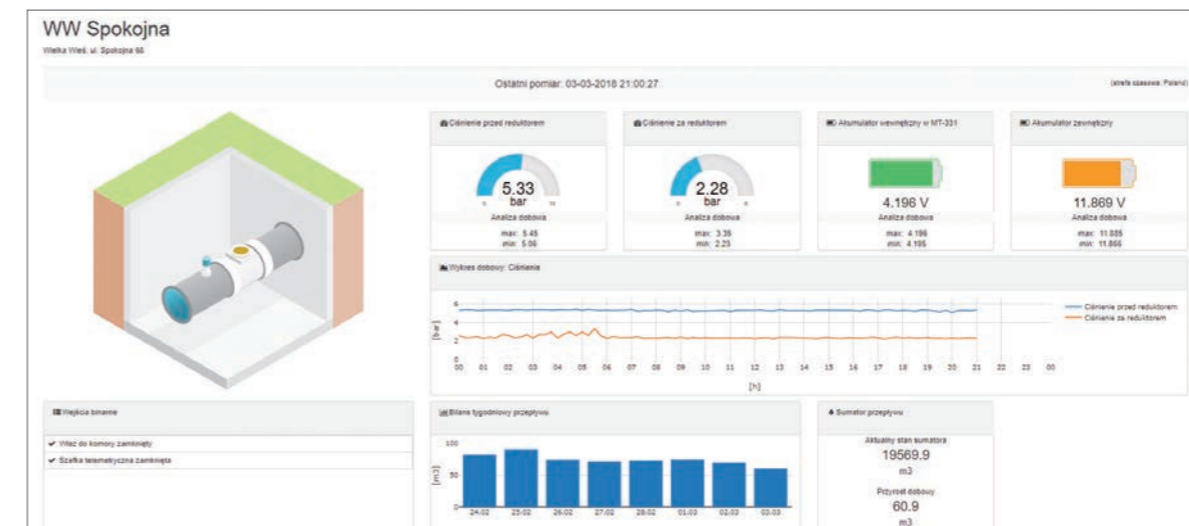
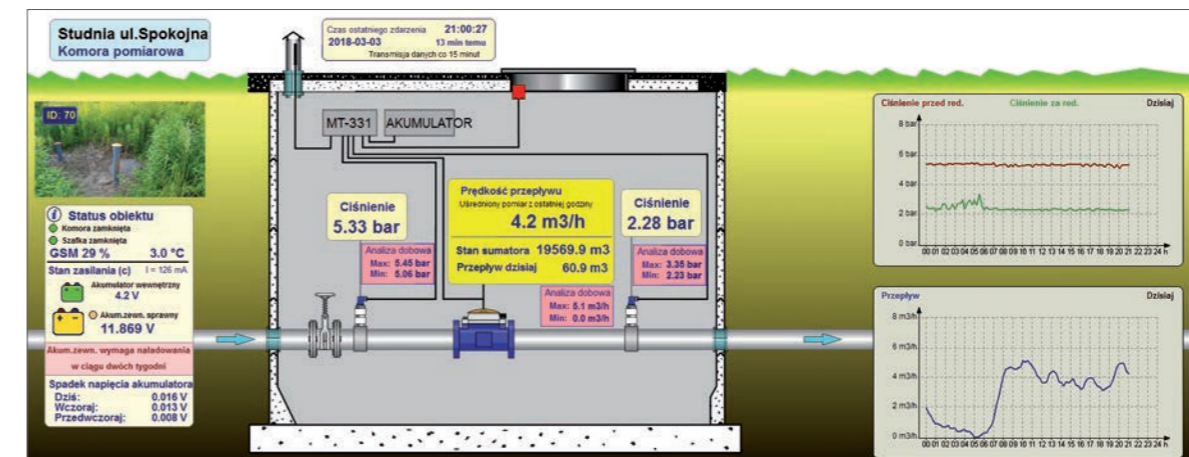
Na zdjęciu poniżej przykład komory pomiarowej wyposażonej w klasyczny wodomierz oraz przetwornik ciśnienia. Dzięki wykorzystaniu funkcji oferowanych przez moduł MT-331, nawet w tak prostym przypadku, do systemu wizualizacji przesyłane są istotne dane pomiarowe oraz informacyjne, np. otwarcie komory pomiarowej, przekroczenie dopuszczalnego poziomu wody w komorze.

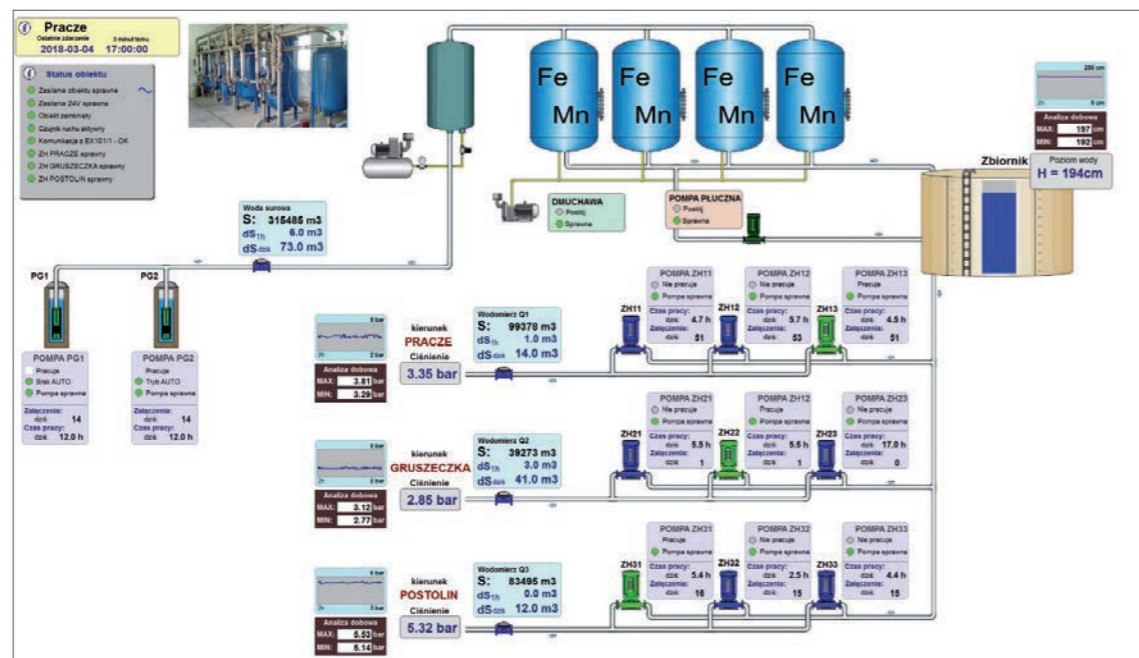


W tej aplikacji moduł telemetryczny jest zasilany z akumulatora typu AGM, który wymaga cyklicznego doładowywania ok. 3 razy/rok. Dzięki wbudowanemu w moduł MT-331 akumulatorowi o pojemności 2.6Ah możliwe jest bezproblemowe doładowywanie akumulatora zewnętrznego bez konieczności zastępowania go innym akumulatorem na czas ładowania.

Przygotowana dla użytkownika aplikacja na bieżąco monitoruje nie tylko wartość uśrednionego przepływu chwilowego oraz ciśnienia, ale również na bieżąco informuje o poziomie napięcia w akumulatorze zewnętrznym, jak i szacowanym czasie do kolejnego ładowania.

Poniżej wizualizacja tego samego obiektu wykonana w aplikacji chmurowej dedykowanej dla urządzeń desktopowych, jak i mobilnych.





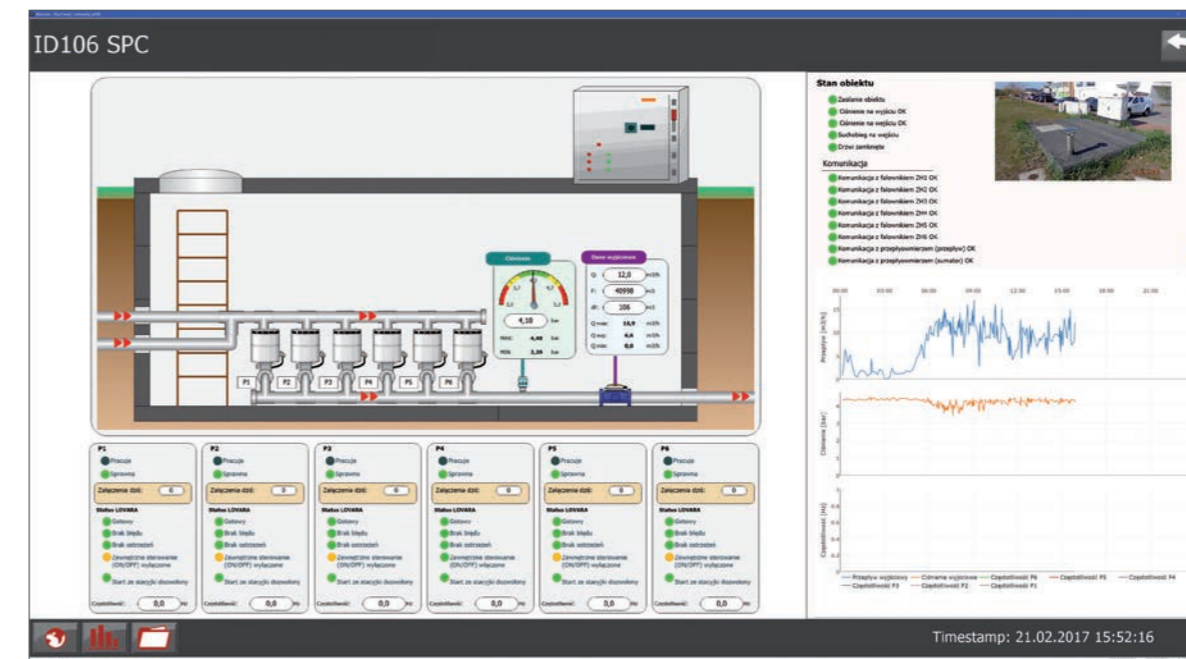
**Monitoring zestawów hydroforowych wyposażonych we własne sterowniki PLC z wykorzystaniem modułu telemetrycznego MT-151**

W roku 2017 kontynuowany był proces włączania do systemów wizualizacji zestawów hydroforowych. W licznych aplikacjach firma CONTROL SYSTEM włączała do struktur systemów wizualizacji obiekty o różnych poziomach wyposażenia. W tym obszarze zastosowań znakomicie sprawdziły się moduły MT-151. Dzięki dostępności portów komunikacyjnych RS-485, jak i ETHERNET, w większości

przypadków bezproblemowo udawało się nawiązać połączenie cyfrowe ze sterownikami PLC i przesyłać dane z wykorzystaniem protokołów ModBus RTU lub ModBus TCP. Poniżej przykład wizualizacji SUW zawierającej 3 zestawy hydroforowe.

W celu ułatwienia nowemu użytkownikowi „rozpoczęcia przygody” z telegmą oferujemy rozwiązania chmurowe pozwalające na wdrożenie wizualizacji bez budowy standardowej stacji dyspozytorskiej wyposażonej w router.

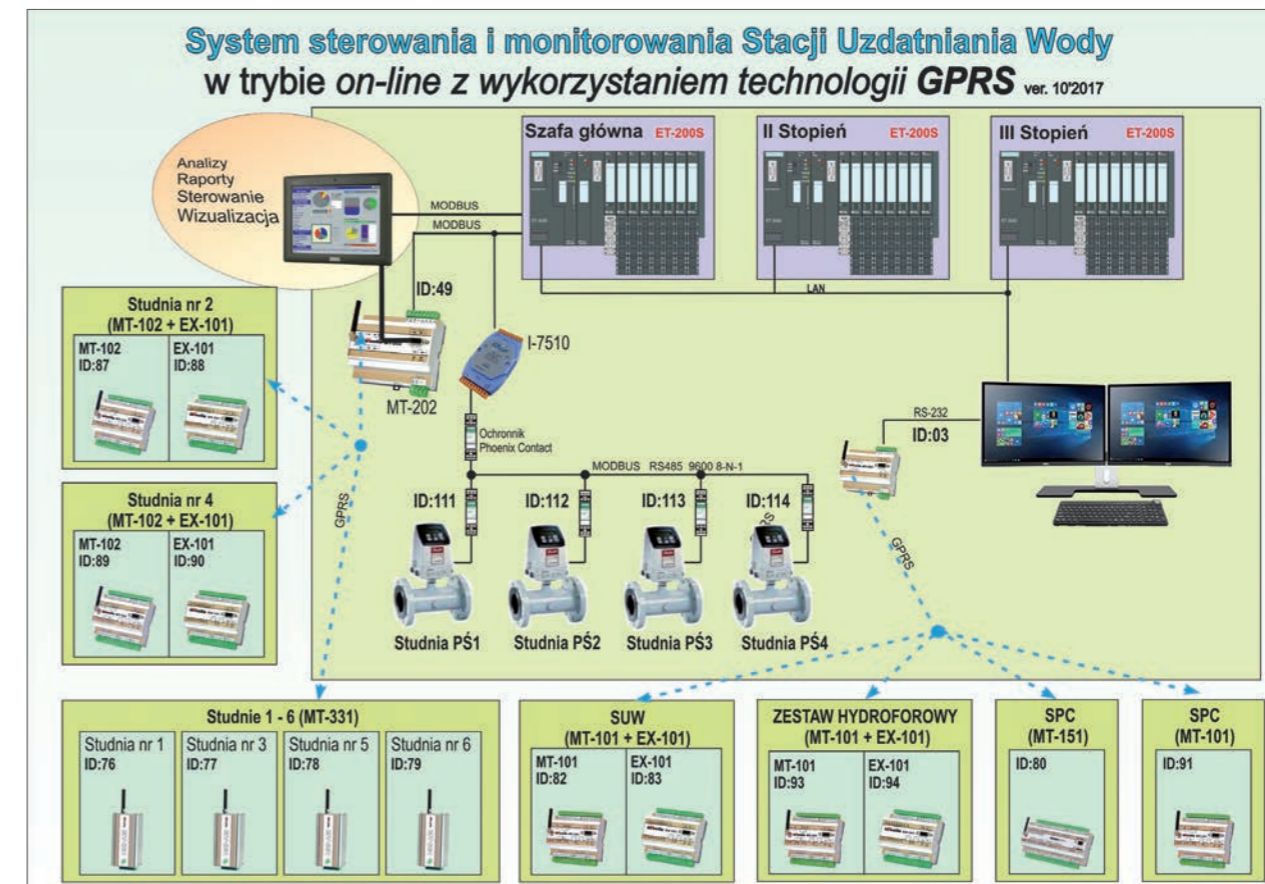
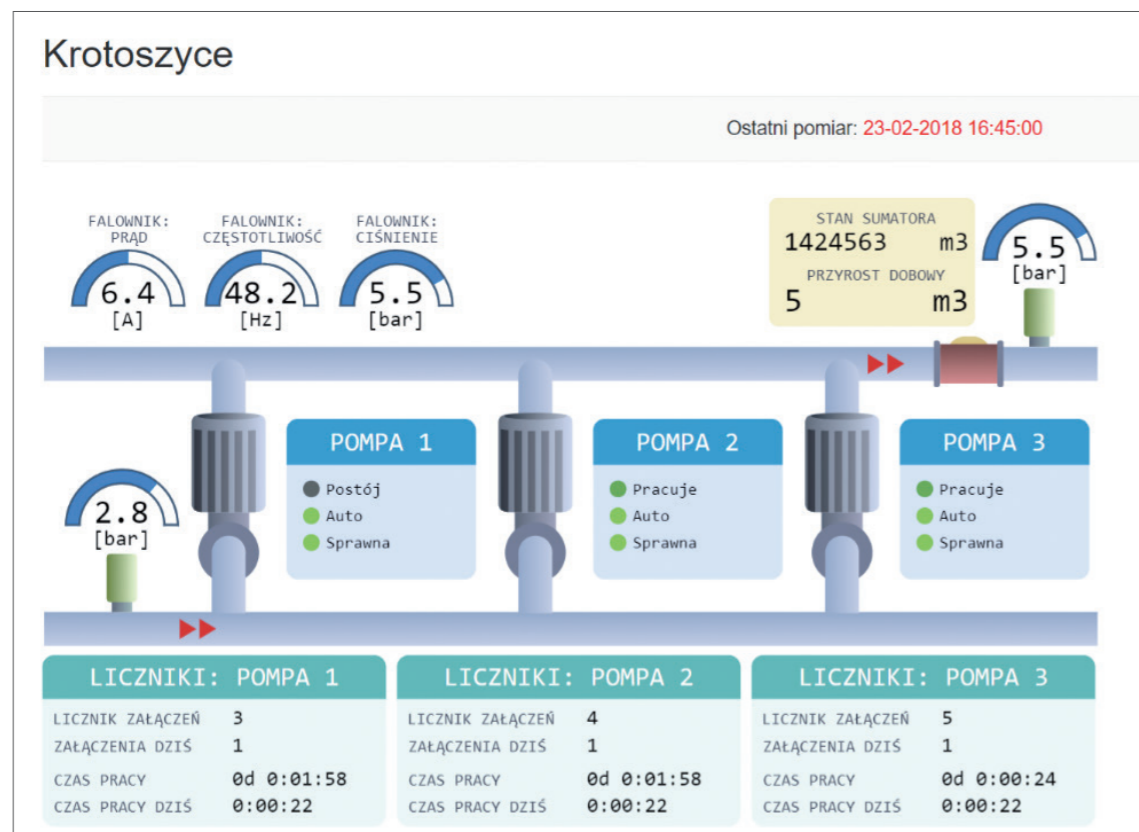
Na rzucie ekranu poniżej przykład wizualizacji zestawu hydroforowego wykonanej w systemie SCADA Movicon.



**Monitoring zaawansowanych stacji uzdatniania wody w oparciu o system SCADA Movicon firmy PROGEA**

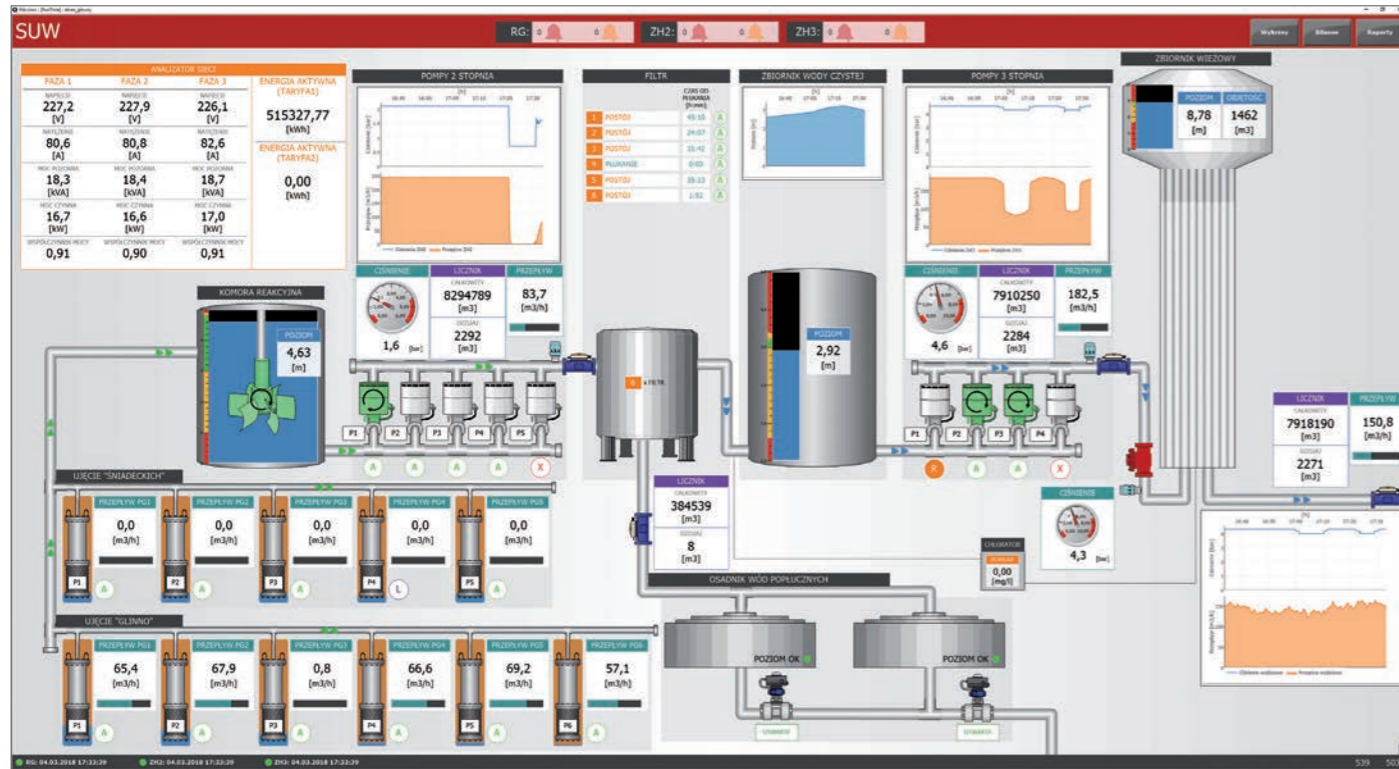
W roku 2017 nasz zespół inżynierów wdrożył rozbudowane systemy wizualizacji zrealizowane w oparciu o system SCADA Movicon. W architekturze sprzętowej

w każdej z realizowanych aplikacji wykorzystano również moduły telemetryczne firmy InVentia. Prezentowany przykład potwierdza niezwykłą elastyczność w łączeniu, w jednym systemie, różnych modeli modułów telemetrycznych ze sterownikami PLC.





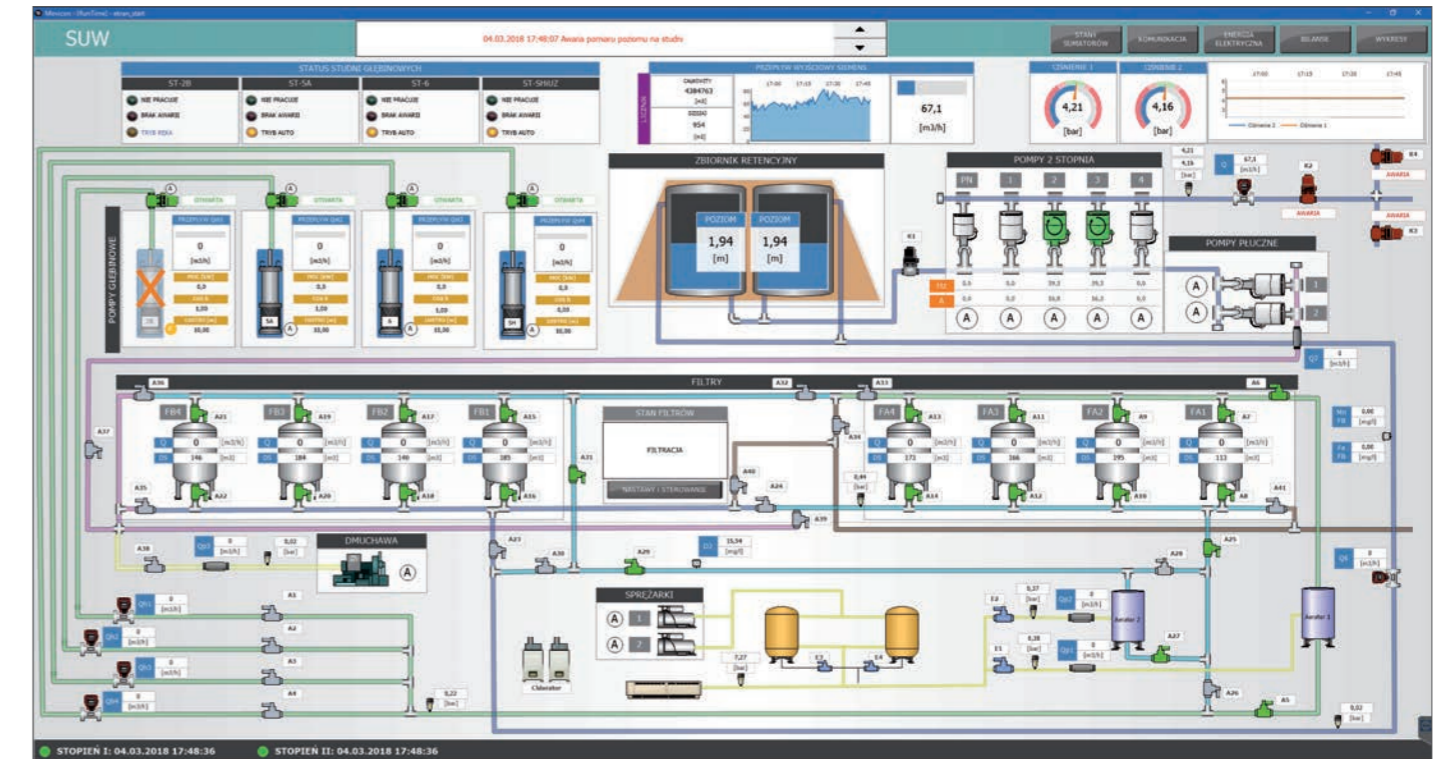
Poniżej aplikacja do wizualizacji opisywanej stacji uzdatniania wody wykonana w systemie SCADA Movicon.



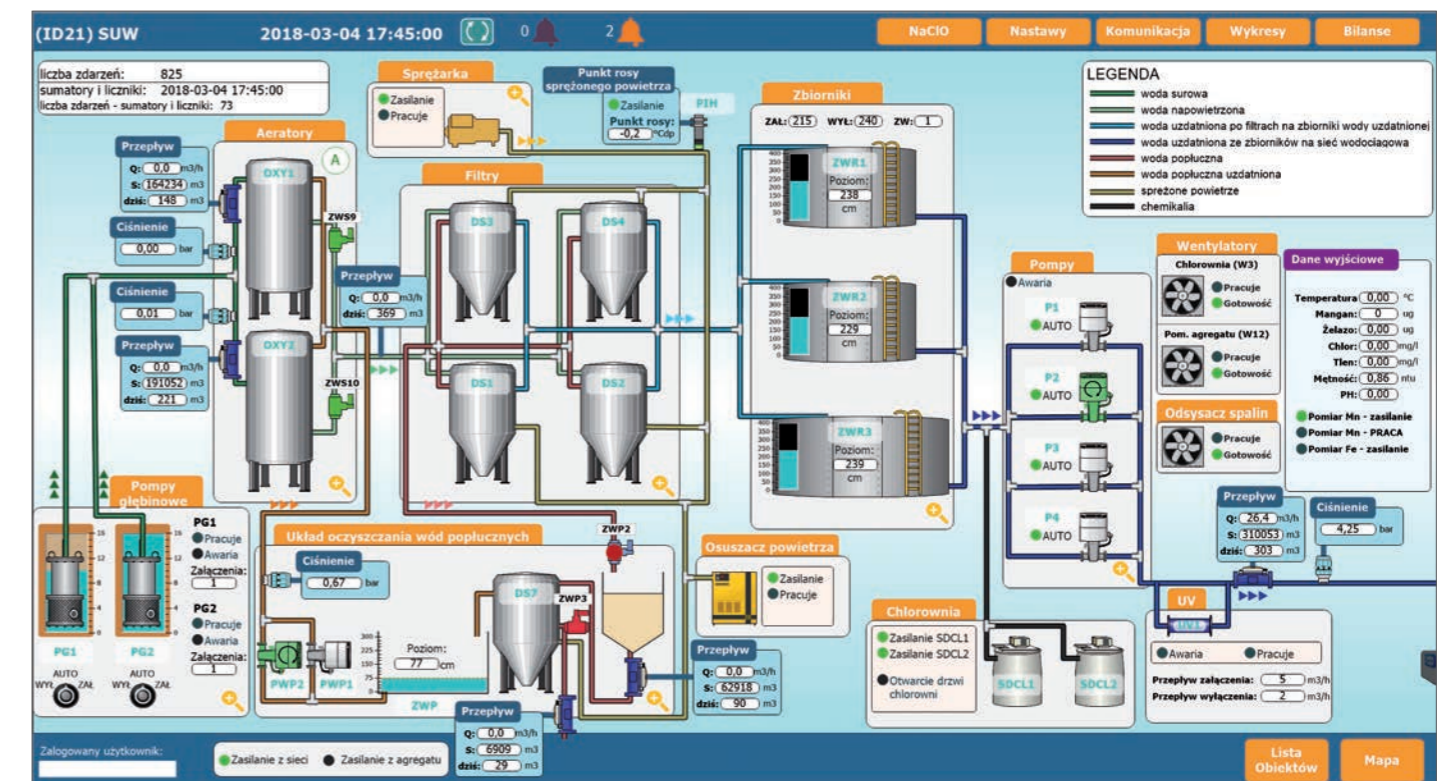
Poniżej okno prezentujące pracę pomp III stopnia w szczegółach.



Na zrzutach ekranu poniżej prezentujemy Państwu wizualizację kolejnego SUWu.



Poniżej przykład nowoczesnej aplikacji do wizualizacji wykonanej w systemie SCADA Movicon rozbudowanej technologicznie stacji uzdatniania wody. Dane ze sterownika PLC, odpowiedzialnego za realizację procesu sterowania, są przekazywane do stacji dyspozytorskiej za pośrednictwem modułu MT-151 LED, który jest połączony magistralą ETHERNET ze sterownikiem PLC.







# System monitorowania torów na MT-713

Eisenbahntechnik Munder GmbH

Dirk Munder

**System monitorowania torów został opracowany w odpowiedzi na zapotrzebowanie wielu operatorów infrastruktury kolejowej na szybkie i ekonomiczne uzyskiwanie aktualnych danych do istniejących elektronicznych urządzeń nadzoru bez konieczności programowania złożonych interfejsów.**

Zarządca infrastruktury nie tylko powinien znać przepustowość swoich torów, aby prawidłowo obliczyć opłaty eksploatacyjne, ale musi również posiadać dobry system monitorowania w celu optymalizacji działań konserwacyjnych oraz optymalnego wykorzystania potencjału istniejącej infrastruktury.

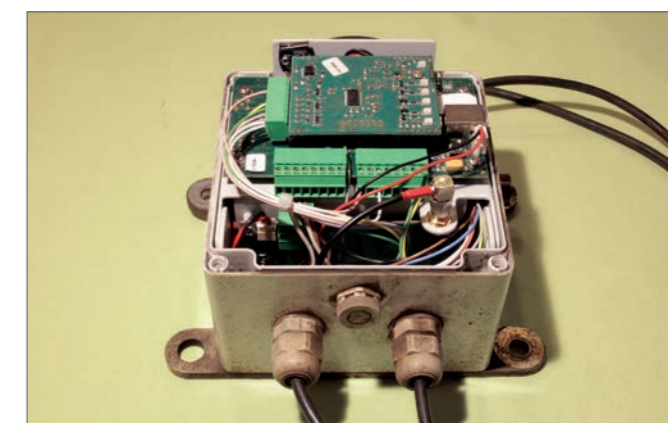
Firma Eisenbahntechnik Munder GmbH z siedzibą w Berlinie (Niemcy) opracowała i opatentowała system monitorowania torów, który idealnie rozwiązuje potrzeby i problemy klientów. Jako podstawowy element wspomnianego systemu wybrano energooszczędny moduł telemetryczny MT-713 produkowany przez firmę INVENTIA. Urządzenie monitoruje ruch kolejowy poprzez dwa czujniki indukcyjne dołączone do szyny torowiska i komunikuje się z centralnym serwerem. Klient ma możliwość dostępu do danych poprzez aplikację internetową. Na wstępnym etapie opracowywania koncepcji było jasne, że potrzebny jest system w pełni autonomiczny. Zarówno sekcja pomiarowa, jak i komunikacja danych, muszą działać na własnym zasilaniu bateryjnym, a montaż na szynach musi być prosty i elastyczny. Jednocześnie pojawiło się zapotrzebowanie

na znacznie bardziej opłacalne komponenty przemysłowe niż stosowane w tradycyjnych rozwiązaniach.

Moduł telemetryczny MT-713 okazał się najlepszym dostępnym rozwiązaniem na rynku. Jednocześnie zwarta konstrukcja modułu zapewnia wystarczającą przestrzeń do rozbudowy. Mniej wymagające modyfikacje obejmowały zastąpienie standardowego zestawu baterii akumulatorem litowo-jonowym wraz z osadzeniem odpowiedniego panelu słonecznego od strony górnej zestawu. Moduł można również łatwo wyposażyć w płytę podstawy, co ułatwia montaż urządzenia oraz prace konserwacyjne. Konieczne były jednak dodatkowe modyfikacje elementów wewnętrznych, w tym również prace programistyczne w obszarze oprogramowania firmware'u modułu MT-713.

Firma Inventia dostarczyła zaadaptowaną obudowę, która oprócz dwóch standardowych przepustów kablowych posiada dodatkowe dławice w celu dołączenia płaskiej anteny GSM, uchwytu bezpiecznika oraz zewnętrznych złączy wtykowych. Wewnętrzna komora montażowa, do której przymocowana jest bazowa płytka PCB modułu MT-713, posiada również możliwość dołączenia dodatkowej elektroniki z obwodem do sterowania solarnego oraz do zasilania i obsługi dwóch czujników indukcyjnych, które analizują przejazd kół pociągu.

Szczególnym wyzwaniem dla modułu telemetrycznego MT-713 było obliczenie prędkości składu poruszającego się po torach. Poza monitorowaniem ograniczeń prędkości informacje te są również ważne dla określenia liczby wagonów i ich typów, w oparciu o rozmieszczenie kół. Te zaawansowane obliczenia wymagają



precyzyjnego pomiaru czasu z dokładnością do pojedynczych mikrosekund. Bazowa płytka drukowana MT-713 pozwala na rozbudowę poprzez dołączenie wąskiego panela LED z mikrokontrolerem, również produkowanego przez firmę Inventia. Układ ten zapewnia niezbędną częstotliwość próbkowania i umożliwia przekaz wyników poprzez wewnętrzne złącze z użyciem magistrali Modbus. Zapewnia również podstawową sygnalizację stanu pracy zestawu oraz pozwala szybko zdiagnozować ewentualne stany nieprawidłowe przyczyniając się do ich szybkiego wyeliminowania.

Pierwsze instalacje omawianego systemu monitorowania torów zostały zrealizowane w 2013 roku. Obecnie system pracuje na wielu stacjach kolejowych potwierdzając swoją niezawodność. System dostarcza zarządcom infrastruktury cennych informacji o ruchu na poszczególnych odcinkach torów kolejowych.



# Kontrola procesów produkcyjnych MultiBand

Michael Kenny

Firma Multiband Antennas z siedzibą w Dublinie, Irlandia, od kilku lat z powodzeniem wdraża bezprzewodowe systemy telemetryczne oparte na wiodących konstrukcjach oferowanych przez firmę INVENTIA, jakimi są moduły serii profesjonalnej: MT-101 oraz MT-100.

Moduły telemetryczne monitorują różnego rodzaju procesy produkcyjne oraz urządzenia przemysłowe tj. kruszarki, taśmociągi przenośne, wagi czy agregaty używane na terenach żwirowni i kamieniołomów rozlokowanych w całej Europie. Dane produkcyjne są zbierane w czasie rzeczywistym, analizowane przez wewnętrzne algorytmy użytkownika zbudowane w oparciu o program wewnętrzny sterowników MT-101 i MT-100. Wstępnie przetworzone dane transmitowane są z wykorzystaniem bezprzewodowej sieci GSM\GPRS w oparciu o kartę SIM z dynamiczną adresacją IP na serwer producenta urządzeń MT. Kolejnym etapem jest pobieranie danych z serwera przy użyciu protokołu FTP i ich prezentacja z poziomu strony internetowej, w dedykowanym systemie o nazwie MultiTrack.

Sterownik telemetryczny MT-101 używany jest w bardziej wymagających instalacjach, gdzie pożądana jest integracja z urządzeniami zewnętrznymi z wykorzystaniem interfejsu szeregowego i zbudowanej w module MT programowej obsługi portu szeregowego – trybu FlexSerial. Praktyczne zastosowanie tego trybu opisano

w drugim wydaniu magazynu Telemetron. Zachęcamy do lektury artykułu, który nosi tytuł „Tryb FlexSerial w praktyce. Zobacz jakie to proste”. Archiwalne wydania magazynu dostępne są na stronie [www.inventia.pl](http://www.inventia.pl).

W obecnej postaci program wewnętrzny w sterowniku MT-101 przygotowany jest do pobrania parametrów z maksymalnie 6 urządzeń zewnętrznych. Z interwałem minutowym sterownik MT-101 buduje i wysyła ramkę inicjującą, która wymusza nadawanie danych przez urządzenie typu slave. Otrzymana odpowiedź jest analizowana pod względem ID nadawcy. Obliczane parametry to między innymi: czas pracy taśmociągu, liczba uruchomień silnika, czas obecności materiału na taśmie oraz łączna ilość wyprodukowanego surowca.

zalogowania do sieci GSM\GPRS. W przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej wysyłane są wiadomości SMS na zdefiniowane numery telefonów obsługi danego obiektu. Dodatkowo istnieje możliwość wysłania na żądanie informacji ze statusem urządzenia. Numery telefonów odbiorców wiadomości SMS mogą być zmieniane za pomocą wiadomości SMS wysłanych z uprawnionych numerów telefonów. Jeżeli zachodzi potrzeba, to można również zdalnie wstrzymać obsługę komunikatów tekstowych.

Z naszego doświadczenia wynika, że oferowane przez firmę INVENTIA rozwiązania cechuje wysoka jakość wykonania. Jesteśmy pewni, że przy projektowaniu modułów telemetrycznych dobrano właściwe elementy składowe

Machine	Time period	Production	Target production	Target reached	Monitoring hours	Laden Belt hours	Fuel consumed	Tonnes per liter	<input type="checkbox"/> add machine <input type="checkbox"/> add aggregation machine <input type="checkbox"/> edit <input type="checkbox"/> delete <input type="checkbox"/> reports <input type="checkbox"/> Wear Parts log
RS Huntstown - Conveyor 4 (Belt Way) 150 - 0 mm dry crushed	day to date week to date month to date	155.00 5456.00 7896.00	1000.00 5000.00 20000.00	16% 109% 39%	14:57 71:55 239:13	05:09 22:16 43:26	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	<input type="checkbox"/> edit <input type="checkbox"/> delete <input type="checkbox"/> reports <input type="checkbox"/> Wear Parts log
Reset data									
RS Huntstown - Conveyor 8 (Belt Way) 0-63mm	day to date week to date month to date	1405.02 5382.92 8293.82	2000.00 10000.00 40000.00	70% 54% 21%	14:51 71:59 239:57	05:51 23:29 41:02	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	<input type="checkbox"/> edit <input type="checkbox"/> delete <input type="checkbox"/> reports <input type="checkbox"/> Wear Parts log
Reset data									
RS Huntstown GIPO Total (Belt Way) 804 dry crushed	day to date week to date month to date	3649.00 20095.00 27609.00	3500.00 17500.00 70000.00	104% 115% 39%	07:00 27:55 43:52	06:32 25:26 39:10	504.00 2739.00 3840.00	7.24 7.34 7.19	<input type="checkbox"/> edit <input type="checkbox"/> delete <input type="checkbox"/> reports <input type="checkbox"/> Wear Parts log
Reset data									
RS Huntstown - Conveyor 1 - Beltway 0-63mm	day to date week to date month to date	1498.29 5732.49 11069.90	2000.00 10000.00 40000.00	75% 57% 28%	15:24 71:57 239:56	05:44 22:14 46:39	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	<input type="checkbox"/> edit <input type="checkbox"/> delete <input type="checkbox"/> reports <input type="checkbox"/> Wear Parts log
Reset data									<input type="checkbox"/> add machine <input type="checkbox"/> add aggregation machine

W tych instalacjach, gdzie urządzenia peryferyjne są pozbawione interfejsów szeregowych zastosowano moduł telemetryczny MT-100. Duża ilość wejść binarnych, które mogą być skonfigurowane do pracy jako wejścia licznikowe, w zupełności wystarcza do pozyskania danych i wypracowania na bazie wewnętrznych obliczeń parametrów procesu produkcyjnego, które zostały wymienione powyżej.

Dodatkowo moduły telemetryczne oprócz parametrów produkcyjnych monitorują własne zmienne procesowe, wśród których są: poziom napięcia akumulatora rezerwowego, obecność głównego napięcia zasilania czy stan

uzyskując w ten sposób dużą wytrzymałość produktu w trudnych warunkach środowiskowych. Potwierdzeniem tej tezy są nasze instalacje, gdzie moduły telemetryczne często narażone na duże różnice temperatur, narażenia mechaniczne oraz elektryczne pracują bezawaryjnie latami, zapewniając komfort i satysfakcję naszym klientom.



## Porównanie cech modułów telemetrycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów

CECHY	MODUŁ	MT-020 Moduł Telemetryczny	MT-021 Moduł Telemetryczny	MT-051 Moduł Telemetryczny	MT-100 Moduł Telemetryczny	MT-101 Moduł Telemetryczny	MT-102 Moduł Telemetryczny	MT-151 LED v2 Moduł Telemetryczny
<b>Zasoby wejść/wyjść</b>								
Wejścia binarne		0 – 4 <sup>1)</sup>	0 – 4 <sup>1)</sup>	5	8 – 16 <sup>1)</sup>	8 – 16 <sup>1)</sup>	0 – 8 <sup>1)</sup>	16 – 28 <sup>1)</sup>
Wyjścia binarne		2	4	-	0 – 8 <sup>1)</sup>	0 – 8 <sup>1)</sup>	0 – 8 <sup>1)</sup>	0 – 12 <sup>1)</sup>
Wejścia licznikowe		0 – 4 <sup>1,4)</sup>	0 – 4 <sup>1,4)</sup>	5	8 – 16 <sup>1,2)</sup>	8 – 16 <sup>1,2)</sup>	0 – 8 <sup>1,2)</sup>	0 – 4 <sup>1)</sup>
Wejścia analogowe		2	2	-	2	2	6	6
Wejście 1-wire		2	2	1 <sup>8)</sup>	-	-	-	-
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Port Ethernet		-	-	-	-	-	-	TAK
Porty szeregowo (RS232/422/485/TTL)		-	-	-	1(1/0/0/0)	2(2/1/1/0)	2(2/1/1/0)	2(1/0/1/1) <sup>8)</sup>
Kanał głosowy		-	-	-	-	-	-	-
<b>Funkcjonalność</b>								
Lokalna konfiguracja przez RS232/USB/ETH		-/+/-	-/+/-	-/+/-	+/-/-	+/-/-	+/-/-	-/+/+
Zdalna konfiguracja		TAK	TAK	TAK <sup>9)</sup>	TAK	TAK	TAK	TAK
Praca zdarzeniowa		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie pakietów danych		TAK	TAK <sup>10)</sup>	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie SMS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Program Użytkownika (maks. ilość linii)		-	-	-	100	1024	1024	5000
Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi		-	-	-	-	TAK <sup>5)</sup>	TAK <sup>5)</sup>	TAK <sup>5)</sup>
Przekierowywanie pakietów (routing)		-	-	-	-	TAK	TAK	TAK
Ręczne ustawianie progów alarmowych		-	-	-	-	TAK	TAK <sup>7)</sup>	-
Liczba progów alarmowych		4	4	4	4	6	4/6	4
Zdalny odczyt danych przez SMS		TAK	TAK	TAK <sup>16)</sup>	TAK	TAK	TAK	TAK
Kontrola dostępu <sup>6)</sup>		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		-	-	-	-	TAK	TAK	TAK
Rejestrator		TAK <sup>18)</sup>	TAK <sup>18)</sup>	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)		TAK	TAK <sup>10)</sup>	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Zdalny upgrade firmware		TAK	TAK <sup>10)</sup>	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
<b>Inne</b>								
Integralny modem GSM/GPRS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Obsługa kart SIM		SIM/MIM <sup>8)</sup>	SIM	SIM/μSIM/MIM <sup>8)</sup>	SIM	SIM	SIM	2xSIM/MIM <sup>8)</sup>
Praca w sieciach 3G		TAK <sup>8)</sup>	-	-	-	-	-	TAK
Integralny odbiornik GPS		-	-	-	-	-	-	-
Wewnętrzny pomiar T/H/P		P <sup>8)</sup>	-	T	-	-	-	-
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)		9 – 30	9 – 30	-	9 – 30	10,8 – 36	10,8 – 36	10,8 – 30
Zasilanie AC (Vrms)		12 – 18	-	-	-	18 – 26,4	18 – 26,4	-
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)		12/20	-	-	-	-	-	-
Monitorowanie zasilania/zużycia energii		TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-
Akumulator wew./zew.		zew.	-	-	-	-	-	zew.
Wewnętrzna bateria zasilająca		-	-	3/6/9xR20	-	-	-	-
Praca w trybie niskiego poboru energii		-	-	TAK	-	-	-	-
Złącze do zewnętrznej anteny GSM		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klasa ochrony		IP40	IP40	IP67	IP40	IP40	IP40	IP40
Zakres temperatury pracy (°C)		-20...+55	-20...+55	-20...+60	-20...+65	-20...+65	-20...+65	-20...+65
Rozłączalne listwy zaciskowe		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Montaż na szynie DIN		TAK	TAK	-	TAK	TAK	TAK	TAK
Gwarancja		3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy		-	-	-	-	-	-	-

- 1) ilość wejść/wyjść binarnych i licznikowych jest konfigurowalna  
2) fmax = 100Hz  
3) fmax = 250Hz  
4) fmax = 1kHz

- 5) Modbus RTU Master/Slave, tryb przezroczysty, inne...  
10) hasło i opcjonalnie wewnętrzna lista uprawnionych IP i numerów telefonów dla 2 wejść  
8) opcja

- 9) wymaga użycia MTSpooler'a w nowej wersji od Q3 2012  
11) o ile podłączony do MT-101/102/202  
12) konwerter RS-232 do M-Bus  
13) wymagane zasilanie zewnętrzne

CECHY	MODUŁ	MT-151 HMI v2 Moduł Telemetryczny	MT-156 HMI Moduł Telemetryczny	MT-202 Moduł Telemetryczny	MT-251 Moduł Telemetryczny	MT-331 Moduł Telemetryczny	MT-512 Moduł Telemetryczny	MT-651 Moduł Telemetryczny
<b>Zasoby wejść/wyjść</b>								
Wejścia binarne		16 – 28 <sup>1)</sup>	<b>NOWOŚĆ</b> 0 – 12 <sup>1)</sup>	-	0 – 2	0 – 8 <sup>1)</sup>	8	2
Wyjścia binarne		0 – 12 <sup>1)</sup>	0 – 12 <sup>1)</sup>	-	1	0 – 4 <sup>1)</sup>	2	2 <sup>22)</sup>
Wejścia licznikowe		0 – 4 <sup>1)</sup>	-	-	-	0 – 6 <sup>1)</sup>	8	-
Wejścia analogowe		6	10	-	-	0 – 2 <sup>1)</sup>	-	6 <sup>23)</sup>
Wejście 1-wire		-	1	-	-	1	-	-
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Port Ethernet		TAK	TAK	-	TAK	-	-	-
Porty szeregowo (RS232/422/485/TTL)		2(1/0/1/1) <sup>8)</sup>	3(2/0/1/0/1 <sup>25)</sup> )	2(2/1/1/0)	2(1/0/1/0)	-	1(1/0/1 <sup>8)</sup> /0)	1(0/0/1/0)
Kanał głosowy		-	-	-	-	-	TAK	-
<b>Funkcjonalność</b>								
Lokalna konfiguracja przez RS232/USB/ETH		-/+/+	-/+/+	+/-/-	-/+/+	-/+/-	-/+/-	-/+/-
Zdalna konfiguracja		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Praca zdarzeniowa		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie pakietów danych		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie SMS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Program Użytkownika (maks. ilość linii)		5000	5000	1024	5000	-	-	-
Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi		TAK <sup>5)</sup>	TAK <sup>5)</sup>	TAK <sup>5)</sup>	TAK <sup>5)</sup>	-	TAK <sup>8)</sup>	TAK <sup>5)</sup>
Przekierowywanie pakietów (routing)		TAK	TAK	TAK	TAK	-	-	-
Ręczne ustawianie progów alarmowych		-	-	-	-	-	-	TAK
Liczba progów alarmowych		4	4	-	-	4	-	6
Zdalny odczyt danych przez SMS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK <sup>16)</sup>	TAK	TAK
Kontrola dostępu <sup>6)</sup>		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		TAK	TAK	TAK	TAK	-	TAK	-
Rejestrator		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK <sup>8)</sup>	TAK
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Zdalny upgrade firmware		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
<b>Inne</b>								
Integralny modem GSM/GPRS		TAK	<b>NOWOŚĆ</b> TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Obsługa kart SIM		2xSIM/MIM <sup>8)</sup>	2xSIM/MIM <sup>8)</sup>	SIM	SIM/MIM <sup>8)</sup>	SIM/MIM <sup>8)</sup>	SIM	2xSIM
Praca w sieciach 3G		TAK	TAK	-	TAK	TAK <sup>8)</sup>	-	TAK
Integralny odbiornik GPS		-	-	-	-	-	-	TAK
Wewnętrzny pomiar T/H/P		-	-	-	-	T/H <sup>8)</sup> /P <sup>8)</sup>	-	T
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)		10,8 – 30	10,8 – 30	10,8 – 36	18 – 55	9 – 30/PV	9 – 30	7 – 30
Zasilanie AC (Vrms)		-	-	18 – 26,4	-	-	-	-
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)		-	-	-	-	7 – 24	-	-
Monitorowanie zasilania/zużycia energii		TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	-
Akumulator wew./zew.		zew.	zew.	-	zew.	wew.	-	-
Wewnętrzna bateria zasilająca		-	-	-	-	-	-	TAK
Praca w trybie niskiego poboru energii		-	-	-	-	TAK	-	TAK
Złącze do zewnętrznej anteny GSM		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klasa ochrony		IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP65
Zakres temperatury pracy (°C)		-20...+65	-20...+65	-20...+65	-20...+60	0...+55 <sup>19)</sup>	-20...+55	-20...+55
Rozłączalne listwy zaciskowe		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Montaż na szynie DIN		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK <sup>8)</sup>
Gwarancja		3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata <sup>17)</sup>	3 lata	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy		wyświetlacz	wyświetlacz	-	-	-	-	-

- 14) jedno wejście dedykowane do pomiaru ciśnienia  
15) pomiar napięcia, detektor szczytowy, pomiar różnicowy  
16) moduł nie odbiera SMS-ów w stanie uśpienia  
17) akumulator 1 rok

- 18) rejestrator stanu urządzenia  
19) lub -20 do 55°C – zależnie od wersji wew. akumulatora  
20) Li-Ion  
21) GSM i GPS

- 22) Wyjście do sterowania przekaźnikiem bistabilnym  
23) 2 izolowane galwanicznie grupy wejść analogowych: 2x10/100 V i 200 mV wejście z rozdzielczością 1 μV  
24) Wymagany dedykowany kabel M-BUS

## Porównanie cech modułów telemetrycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów

CECHY	MODUŁ	MT-652 Moduł Telemetryczny	MT-713 v.2 Moduł Telemetryczny	MT-723 Moduł Telemetryczny	MT-723 PT Moduł Telemetryczny	ML-231 Moduł Lokalizacyjny	ML-931 Moduł Lokalizacyjny	EX-101 Ekspander
<b>Zasoby wejść/wyjść</b>								
Wejścia binarne		2	5	6	6	5	–	8 – 16 <sup>1)</sup>
Wyjścia binarne		2	2	2	2	2	1	0 – 8 <sup>1)</sup>
Wejścia licznikowe		–	5 <sup>3)</sup>	5 <sup>3)</sup>	5 <sup>3)</sup>	2 <sup>1,2)</sup>	–	8 – 16 <sup>1,2)</sup>
Wejścia analogowe		6 <sup>23)</sup>	3	3	3 <sup>14)</sup>	2 <sup>15)</sup>	–	2
Wejście 1-wire		–	–	–	–	TAK	–	–
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Port Ethernet		–	–	–	–	–	–	–
Porty szeregowo (RS232/422/485/TTL)		1(0/0/1/0)	1(0/0/1/0)	–	–	1(0/0/0/1) <sup>8)</sup>	1(0/0/0/1) <sup>8)</sup>	2(2/1/1/0)
Kanał głosowy		–	–	–	–	TAK <sup>8)</sup>	–	–
<b>Funkcjonalność</b>								
Lokalna konfiguracja przez RS232/USB/ETH		-/+/-	-/+/-	-/+/-	-/+/-	-/+ <sup>24)</sup> /-	-/-/-	+/-/-
Zdalna konfiguracja		TAK	TAK <sup>9)</sup>	TAK <sup>9)</sup>	TAK <sup>9)</sup>	TAK	TAK <sup>9)</sup>	–
Praca zdarzeniowa		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie pakietów danych		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie SMS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Program Użytkownika (maks. ilość linii)		–	–	–	–	–	–	1000
Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi		TAK <sup>5)</sup>	TAK <sup>8)</sup>	–	–	TAK	TAK <sup>8)</sup>	TAK <sup>11)</sup>
Przekierowywanie pakietów (routing)		–	–	–	–	–	–	–
Ręczne ustawianie progów alarmowych		TAK	–	–	–	–	–	TAK
Liczba progów alarmowych		6	4	4	4	4	–	6
Zdalny odczyt danych przez SMS		TAK	TAK <sup>16)</sup>	TAK <sup>16)</sup>	TAK <sup>16)</sup>	TAK	TAK <sup>16)</sup>	–
Kontrola dostępu <sup>6)</sup>		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		–	TAK	–	–	–	–	–
Rejestrator		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Zdalny upgrade firmware		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
<b>Inne</b>								
Integralny modem GSM/GPRS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Obsługa kart SIM		2xSIM	SIM/MIM <sup>8)</sup>	SIM	SIM	SIM/MIM <sup>8)</sup>	SIM	–
Praca w sieciach 3G		TAK	–	–	–	–	–	–
Integralny odbiornik GPS		TAK	TAK <sup>8)</sup>	TAK <sup>8)</sup>	TAK <sup>8)</sup>	TAK	TAK	–
Wewnętrzny pomiar T/H/P		T	T	T	T	T	T	–
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)		7 – 30	9 – 30 <sup>8)</sup>	7 – 30	7 – 30	9 – 30	2 – 5	10,8 – 36
Zasilanie AC (Vrms)		–	–	–	–	–	–	18 – 26,4
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)		–	0–5/15 <sup>8)</sup> /24 <sup>8)</sup>	0 – 5	0 – 5	–	–	–
Monitorowanie zasilania/zużycia energii		–	TAK/–	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/–	TAK/TAK	TAK/–
Akumulator wew./zew.		wew. <sup>20)</sup>	–	–	–	zew.	–	–
Wewnętrzna bateria zasilająca		–	3/6xR20	1xR14 <sup>13)</sup>	1xR14 <sup>13)</sup>	–	TAK <sup>8)</sup>	–
Praca w trybie niskiego poboru energii		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Złącze do zewnętrznej anteny GSM		TAK <sup>21)</sup>	TAK	TAK	TAK	TAK	–	–
Klasa ochrony		IP65	IP67	IP68	IP68	IP40	IP54	IP40
Zakres temperatury pracy (°C)		-20...+55	-20...+55	-20...+55	-20...+55	-20...+55	-20...+55	-20...+65
Rozłączalne listwy zaciskowe		TAK	TAK	–	–	–	–	TAK
Montaż na szynie DIN		TAK <sup>8)</sup>	–	–	–	–	–	TAK
Gwarancja		3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata <sup>8)</sup>	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy		–	–	–	–	akcelerometr	akcelerometr	–

- 1) ilość wejść/wyjść binarnych i licznikowych jest konfigurowalna  
2) fmax = 100Hz  
3) fmax = 250Hz  
4) fmax = 1kHz

- 5) Modbus RTU Master/Slave, tryb przezroczysty, inne...  
6) hasło i opcjonalnie wewnętrzna lista uprawnionych IP i numerów telefonów dla 2 wejść  
8) opcja

- 9) wymaga użycia MTSpooler'a  
10) hasło i opcjonalnie wewnętrzna lista uprawnionych IP i numerów telefonów  
11) o ile podłączony do MT-101/102/202  
12) konwerter RS-232 do M-Bus  
13) wymagane zasilanie zewnętrzne

CECHY	MODUŁ	RM-120 Konwerter RS232/M-Bus	MT-UPS-1 Moduł Telemetryczny	IOT-RT-01 IOT Sensor	IOT-RTH-01 IOT Sensor	IOT-RG-01 IOT Gateway	IOT-RG-02 IOT Gateway	IOT-TST-01 IOT Tester
<b>Zasoby wejść/wyjść</b>								
Wejścia binarne		–	–	–	–	–	–	–
Wyjścia binarne		–	–	–	–	–	–	–
Wejścia licznikowe		–	–	–	–	–	–	–
Wejścia analogowe		–	–	–	–	–	–	–
Wejście 1-wire		–	–	–	–	–	–	–
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)		–	–	TAK	TAK	–	–	TAK
Port Ethernet		–	–	–	–	–	–	–
Porty szeregowo (RS232/422/485/TTL)		1 <sup>12)</sup>	–	–	–	1(1/0/0/0)	1(0/0/1/0)	–
Kanał głosowy		–	–	–	–	–	–	–
<b>Funkcjonalność</b>								
Lokalna konfiguracja przez RS232/USB/ETH		-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Zdalna konfiguracja		–	–	–	–	–	–	–
Praca zdarzeniowa		–	–	–	–	–	–	–
Wysyłanie pakietów danych		–	–	–	–	–	–	–
Wysyłanie SMS		–	–	–	–	–	–	–
Program Użytkownika (maks. ilość linii)		–	–	–	–	–	–	–
Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi		–	–	–	–	–	–	–
Przekierowywanie pakietów (routing)		–	–	–	–	–	–	–
Ręczne ustawianie progów alarmowych		–	–	–	–	–	–	–
Liczba progów alarmowych		–	–	–	–	–	–	–
Zdalny odczyt danych przez SMS		–	–	–	–	–	–	–
Kontrola dostępu <sup>6)</sup>		–	–	–	–	–	–	–
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		–	–	–	–	–	–	–
Rejestrator		–	–	–	–	–	–	–
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)		–	–	–	–	–	–	–
Zdalny upgrade firmware		–	–	–	–	–	–	–
<b>Inne</b>								
Integralny modem GSM/GPRS		–	–	–	–	–	–	–
Obsługa kart SIM		–	–	–	–	–	–	–
Praca w sieciach 3G		–	–	–	–	–	–	–
Integralny odbiornik GPS		–	–	–	–	–	–	–
Wewnętrzny pomiar T/H/P		–	–	T	T/H	–	–	–
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)		21,6 – 42	21,6 – 42/PV	–	–	5 – 30	5 – 30	–
Zasilanie AC (Vrms)		–	–	–	–	–	–	–
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)		–	–	–	–	–	–	–
Monitorowanie zasilania/zużycia energii		–	–	–	–	–	–	–
Akumulator wew./zew.		–	zew.	–	–	–	–	wew. <sup>20)</sup>
Wewnętrzna bateria zasilająca		–	–	TAK	TAK	–	–	–
Praca w trybie niskiego poboru energii		–	TAK	TAK	TAK	–	–	–
Złącze do zewnętrznej anteny GSM		–	–	–	–	TAK	TAK	–
Klasa ochrony		IP40	IP40	IP30	IP30	IP30	IP30	IP30
Zakres temperatury pracy (°C)		-20...+55	-20...+55	-20...+60	20...+60	20...+60	20...+60	20...+60
Rozłączalne listwy zaciskowe		TAK	TAK	–	–	–	–	–
Montaż na szynie DIN		TAK	TAK	–	–	–	–	–
Gwarancja		2 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy		–	–	–	–	–	–	–

- 14) jedno wejście dedykowane do pomiaru ciśnienia  
15) pomiar napięcia, detektor szczytowy, pomiar różnicowy  
16) moduł nie odbiera SMS-ów w stanie uśpienia  
17) akumulator 1 rok

- 18) rejestrator stanu urządzenia  
19) lub -20 do 55°C – zależnie od wersji wew. akumulatora  
20) Li-Ion  
21) GSM i GPS

- 22) Wyjście do sterowania przekaźnikiem bistabilnym  
23) 2 izolowane galwanicznie grupy wejść analogowych: 2x10/100 V i 200 mV wejście z rozdzielczością 1 μV  
24) Wymagany dedykowany kabel M-BUS

# InVentia – Profesjonalna telemetria

## 90 tysięcy modułów w Polsce i 57 krajach świata

