

TELEMETRON

Urządzenia kontrolno-pomiarowe
w ochronie katodowej

strona 56

Nowości w programowaniu
modułów MOBICON

strona 60

IoT – nowy segment
czujników pomiarowych

strona 64

Przewodnik po modułach
telemetrycznych

na stronach 6-53

MAGAZYN TELEMTRYCZNY

poświęcony profesjonalnym rozwiązaniom telemetrii GPRS i lokalizacji GPS



inventia

10 WYDANIE

JUBILEUSZOWE

To już 10 lat obecności magazynu telemetrycznego TELEMETRON na rynku!



Szanowni Państwo,

To już dziesiąte wydanie magazynu telemetrycznego trafia w Państwa ręce. Czujemy się zaszczytleni mogąc od tylu lat przekazywać Państwu nowe informacje na temat profesjonalnej telemetrii i lokalizacji opartej na technologiach mobilnych GSM/GPRS/3G/4G i GPS. Mamy nadzieję na kolejną udaną dekadę z magazynem TELEMETRON!

Z okazji jubileuszowego wydania magazynu i 16-lecia INVENTIA Prezes Jerzy Białousz dzieli się z Państwem refleksjami na temat historii rozwoju firmy.

Zachęcamy do przeczytania artykułów poświęconych nowym modułom telemetrycznym MT-651 i MT-652, które weszły na rynek w ubiegłym roku jako odpowiedź na zapotrzebowanie z branży gazowniczej. W numerze zamieściliśmy także opis nowości w programowaniu serii MOBICON® oraz nowych funkcji w komunikacji tych modułów z urządzeniami M-Bus. Nowością w ofercie firmy Inventia są moduły telemetryczne z rodziny IoT (Internet of Things), czyli grupa bezprzewodowych czujników pomiarowych opartych na technologii radiowej LoRa, a także nowe routery Welotec serii TK500.

Bardzo dziękujemy Panu Jarosławowi Strojcekiemu z AB-MICRO, firmy prekursora w dziedzinie telemetrii, za artykuł poświęcony predykcynemu utrzymaniu ruchu w stacjach transformatorowych, który to proces oparty jest na monitorowaniu temperatur za pomocą modułu MT-151 HMI. Dziękujemy także Panu Maciejowi Sawickiemu, który opisał wykorzystanie zaawansowanej funkcjonalności nowej generacji modułów telemetrycznych w aplikacjach opracowanych i wdrożonych przez firmę Control System w ubiegłym roku oraz Panu Maciejowi Malickiemu za artykuł poświęcony zastosowaniu modułów w ochronie katodowej.

W numerze umieściliśmy także dwa artykuły naszych partnerów zagranicznych. Firma ICH z Meksyku wykorzystwała moduły telemetryczne do zdalnego monitoringu i kontroli ujęć wody pitnej, a firma Pipeguard ze Szwecji wdrożyła telemetryczny system monitoringu rurociągów ciepłowniczych w pierwszej wybudowanej w Chińskiej Republice Ludowej instalacji produkującej energię ciepłą z wykorzystaniem rozwiązań przyjaznych dla środowiska.

W tym wydaniu znajdziecie Państwo karty katalogowe wszystkich modułów telemetrycznych i lokalizacyjnych produkowanych przez firmę Inventia, podzielonych kolorami na różne grupy zastosowań. Tabela porównawcza umieszczona na końcu wydania ułatwia wyszukanie urządzenia o zasobach i możliwościach optymalnych dla Państwa potrzeb.

Zapraszamy do lektury!

Spis treści	Strona
INVENTIA Sp. z o.o. Krótki opis działalności firmy	2-3
Historia firmy wg Jerzego Białousza	4-5
Przewodnik po modułach telemetrycznych – wstęp	6-7
Moduły do monitoringu i zdalnego sterowania, bez programowanej logiki	8-13
Moduły bateryjne w wodoszczelnej obudowie	14-23
Moduły do monitoringu, zdalnego i lokalnego sterowania, z programowaną logiką (PLC) oraz komunikacją z urządzeniami zewnętrznymi (nie dotyczy MT-100)	24-33
Bramy komunikacyjne z programowaną logiką	34-37
Moduły lokalizacyjne GPS/GPRS	38-41
Moduły specjalizowane dla wind (m.in. komunikacja alarmowa) oraz nowe moduły do ochrony katodowej	42-47
Moduły dodatkowe: ekspandery, czujniki, zasilacze buforowe, konwertery	48-53
Zastosowanie dedykowanych modułów telemetrycznych w ochronie katodowej	54-55
Urządzenia kontrolno-pomiarowe w ochronie katodowej	56-57
Routery Welotec TK500	58-59
Nowości w programowaniu modułów MOBICON	60-61
Protokół M-Bus w MT-151 LED	62-63
IoT – nowy segment czujników pomiarowych	64-65
Wdrożenia: Predykcynny system dozoru w energetyce	66-67
Wdrożenia: Moduły Telemetryczne w aplikacjach Control System	68-82
Wdrożenia: Telemetria ujęć wody pitnej i-Pozo ICH, Meksyk	83-85
Wdrożenia: Moduły telemetryczne w Państwie Środka, Pipeguard, Szwecja	86-87
Porównanie cech modułów telemetrycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów (tabela)	88-91

w numerze m.in.:

Zastosowanie dedykowanych modułów telemetrycznych w ochronie katodowej
Ochrona katodowa jest elektrochemiczną metodą ochrony przed korozją, którą można stosować do wszelkich stalowych obiektów/konstrukcji zakopanych w gruncie lub umieszczonych w wodzie...



Więcej informacji na stronie 54.

Moduły telemetryczne w Państwie Środka, Pipeguard
Szwedzka firma PG Monitoring System AB, dysponująca wieloletnim doświadczeniem w monitorowaniu sieci ciepłowniczych na rodzimym rynku od lat wykorzystuje w swoich instalacjach rozwiązania telemetryczne dostarczane przez firmę Inventia...



Więcej informacji na stronie 86.

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



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

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.

Misję 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.

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.

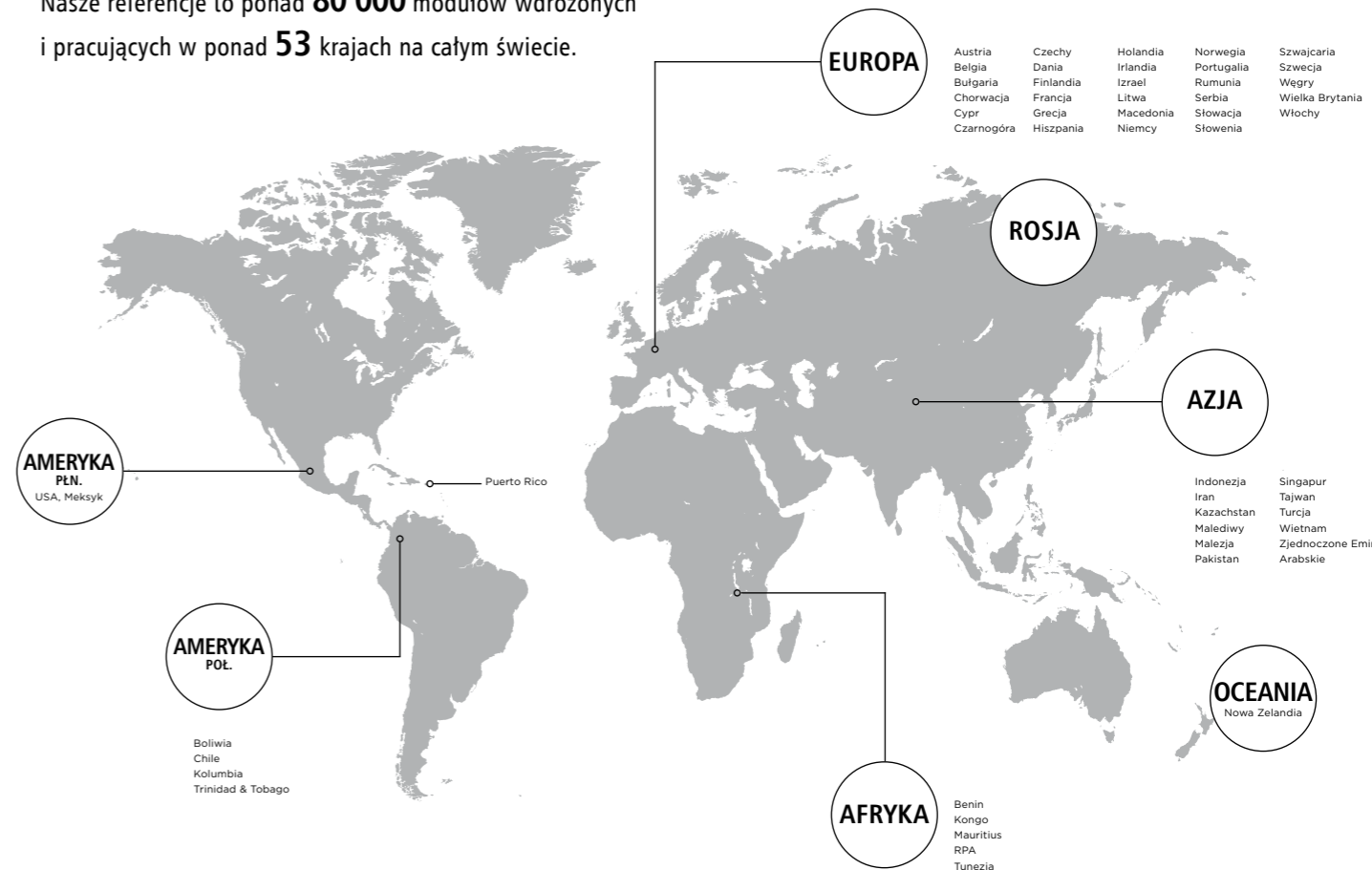
Targi AUTOMATICON 2016



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

Na terenie Polski współpracuje z nami ponad 20 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 techniczna stają się światowym standardem

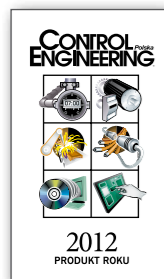
Nasze referencje to ponad **80 000** modułów wdrożonych i pracujących w ponad **53** krajach na całym świecie.



profesjonalnych rozwiązań telemetryki i zdalnej lokalizacji. Moduły telemetryczne serii MT zdobyły w Polsce prestiżowe nagrody – Złoty Medal Targów AUTOMATICON, Grand Prix Targów WOD-KAN oraz PRODUKT ROKU 2012 Control Engineering Polska.

Sukces rynkowy w Polsce i na świecie zbudowany został wspólnie z firmą AB-MICRO, z którą wykonaliśmy pionierską pracę promowania profesjonalnej telemetryki GPRS. Dziś nasze referencje to ponad 80 000 urządzeń telemetrycznych i lokalizacyjnych pracujących w Polsce i 53 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, Malezji, 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 świadczone przez INVENTIĘ objęte są certyfikowanym Systemem Zarządzania Jakością ISO 9001:2008.





Przekazujemy w Państwa ręce 10, jubileuszowe, wydanie magazynu Telemetron. Każde wydanie to kolejny rok naszej pracy, kolejne tysiące modułów pracujących u naszych Klientów i kolejne nowe rynki zbytu.

Gdy zaczynaliśmy naszą przygodę z telemetrią na początku 2001 roku zaufanie do technologii bezprzewodowych było bardzo niskie. Związane to było z dopiero raczkującym Internetem bezprzewodowym i brakiem dostępnych rozwiązań dla rynku profesjonalnego. Dzisiaj sytuacja wygląda zupełnie inaczej. W ciągu ostatnich 16 lat nasze rozwiązania zyskały wielu lojalnych użytkowników na całym świecie (ponad 80.000 urządzeń!) rozwiązując, często nietrawne, problemy dozoru obiektów bezobsługowych. Równolegle do znanej, pakietowej, transmisji danych GPRS pojawiać zaczęły się inne, szybsze, technologie, co dla nie wymagającej zbyt szerokiego pasma transmisyjnego telemetrii nie miało znaczenia jako przyspieszenie transferu danych, ale wpływało na dostępność kanału transmisyjnego, w GPRS często zajętego połączeniami głosowymi. Obecne technologie zapewniają nie tylko szybki i niezawodny przekaz danych, ale również możliwość jednoczesnego zalogowania tysięcy urządzeń do pojedynczego BTS. Nasze produkty nadążają za rozwojem technologii przekazu danych w GSM stawiając na pierwszym miejscu rzeczywiste potrzeby i oczekiwania użytkowników. Wszystkie nasze produkty, poczynając

od pierwszego MT-101 a kończąc na najnowszym MT-151, zostały zbudowane z dbałością o standardy automatyki i z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć standardu GSM. Również nowe linie modułów, znajdujące zastosowanie w dystrybucji komunalnego ciepła czy też ochronie katodowej, bazują na gromadzonych przez lata doświadczeniach, gwarantując tym samym spójność z pozostałymi produktami. Jeśli mówimy o rozwoju to nie sposób nie wspomnieć o modułach bateryjnych, przeznaczonych do zbierania stosunkowo małych ilości danych, ale z oczekiwanym wieloletnim okresem pracy na jednym komplecie baterii. Wymaga to istotnego ograniczenia ilości energii zużywanej przez moduł zarówno w spoczynku jak i podczas transmisji i dlatego też coraz bardziej zwracamy uwagę na stworzone specjalnie dla systemów pozyskiwania danych niskoenergetyczne technologie o małej przepustowości takie jak NB-IoT lub, działająca na bliskie odległości, nielicencjonowana LoRa. Łączenie efektywnych energetycznie rozwiązań nielicencjonowanych z licencjonowanymi w GSM daje nam swobodę kształtowania topologii systemów i zmniejsza koszty ich użytkowania, poprawiając jednocześnie czas życia urządzeń zasilanych bateryjnie. Jest to istotny element gdyż, choć mamy coraz sprawniejsze systemy bezprzewodowego przekazywania danych, to do bezprzewodowego zasilania obiektów telemetrycznych droga jeszcze daleka...








Jerzy Białousz

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 88-91.

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 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, MT-151 LED
	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	DI / DO	Określa liczbę wejść i wyjść dyskretnych urządzenia
	Urządzenie ma możliwość wysyłania wiadomości e-mail	AI	Określa liczbę wejść analogowych urządzenia
	Urządzenie ma możliwość transmisji danych przy pomocy sieci drugiej generacji		Urządzenie z możliwością programowania
	Urządzenie ma możliwość transmisji danych przy pomocy sieci trzeciej generacji		Urządzenie jest wyposażone w rejestrator danych
	Urządzenie ma wbudowany odbiornik GPS		Moduł o podwyższonej klasie IP
RS - 232 RS - 485	Urządzenie wyposażone jest w port RS-232 lub RS-422/485		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 złączające 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.

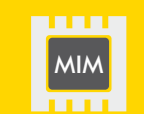
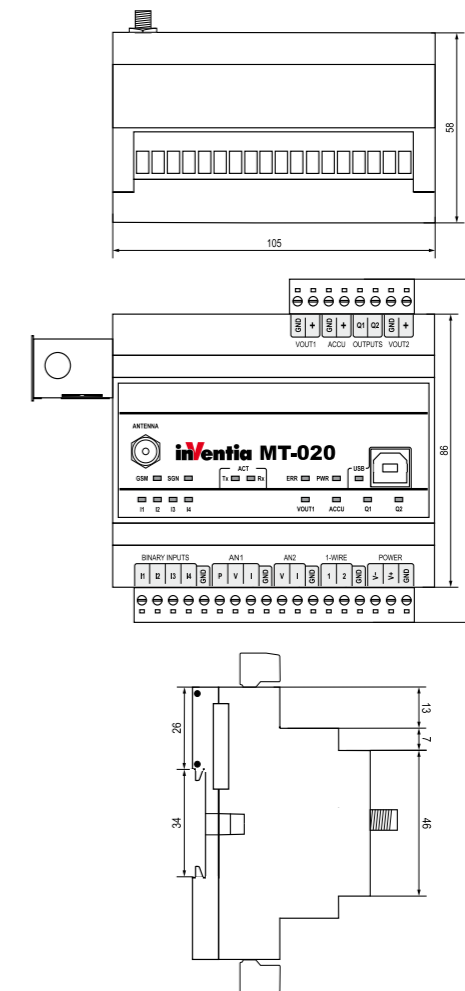
Wyjście zasilania VOUT1 (stabilizowane)

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

Wyjście zasilania VOUT2 (niestabilizowane)

Napięcie wyjściowe	V _{in} - 2 V
Maksymalny prąd wyjściowy	50 mA

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



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



- 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 wydzwanianie)
- 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 (1)	>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)

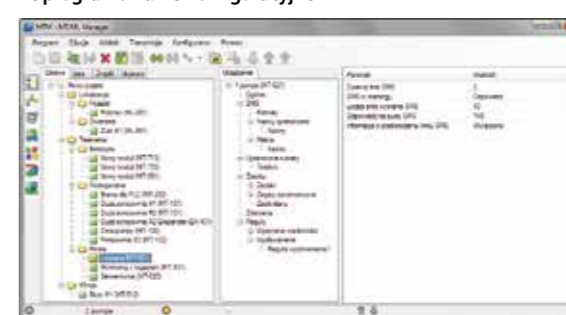
Wejścia AN1, AN2 – pomiar napięcia

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

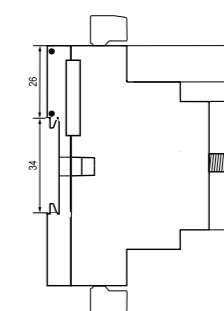
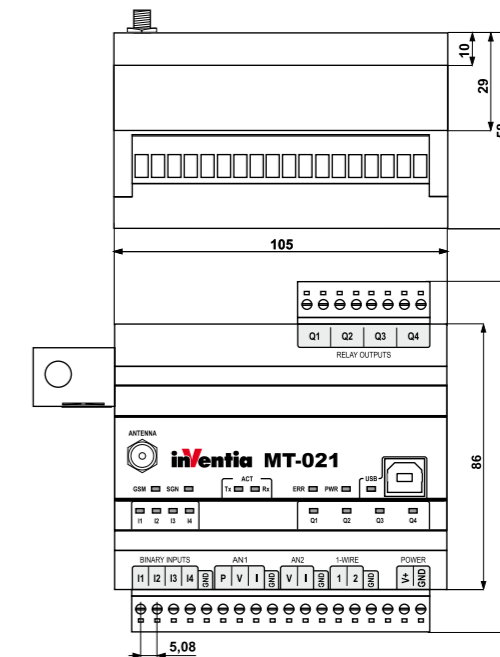
Wejścia AN1, AN2 – pomiar prądu

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)



3 LATA GWARANCJA



4DI/4DO

2AI



DIN RAIL

MT-021

MT-021

- Integralny, czterozakresowy modem GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900
- 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, zalogowanie do sieci GPRS, poziom sygnału GSM, aktywność portu USB, status modułu)
- Wbudowany akumulator buforowy (Li-ion, 1300 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
- Opcjonalny pomiar wewnętrzny temperatury, wilgotności lub ciśnienia atmosferycznego
- Port mini USB
- Opcja wlotowej 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 LEON-G100. 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 dodatkowo 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 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 - 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
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem (lista uprawnionych numerów telefonów i adresów IP, opcjonalnie hasło)
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 100 Hz, za wyjątkiem kanałów analogowych)
- 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
- Przyjazne 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 GSM/GPRS

Typ modemu	uBlox LEON-G100
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Impedancja anteny	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 litowo-jonowy	1300 mAh (2600 mAh opcja)		

Wyjście zasilania czujników

Zakres regulacji napięcia wyjściowego	7 – 24 V
Krok regulacji napięcia wyjściowego	0,5 V
Maksymalny prąd wyjściowy:	20 mA przy napięciu wyjściowym 24 V 40 mA dla napięć 7 – 16 V

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

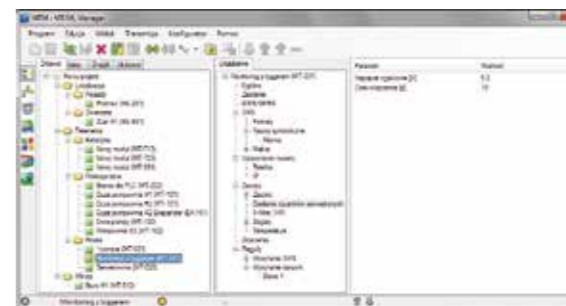
Wyjścia binarne Q1 – Q4

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

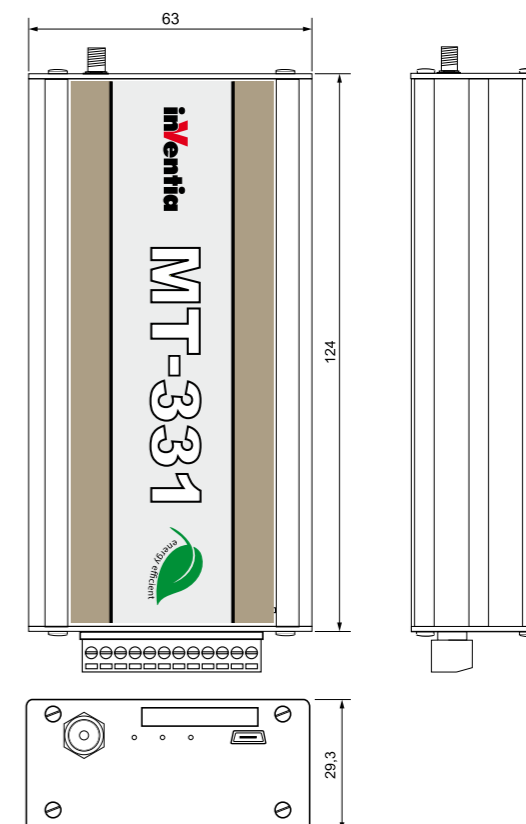
Wejścia analogowe AI1 – AI4

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

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
- Kontraktron umożliwiając 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 opracowanemu mechanizmowi redundancji system jest w stanie obronić się przed niestabilną pracą sieci GSM. Dodatkowo 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 zadanym 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 między kanałowy	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

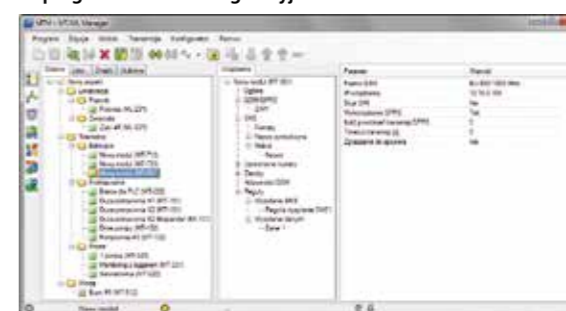
Rejestrator

Typ pamięci	FLASH
Maksymalna ilość rekordów	28000

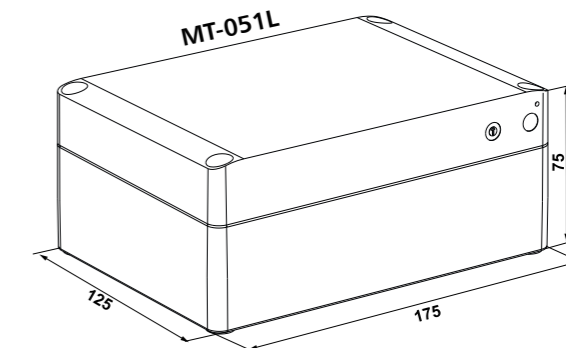
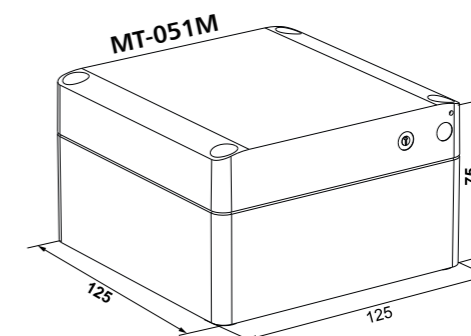
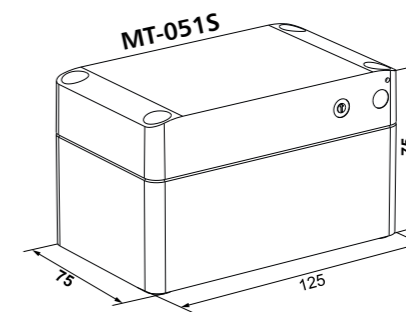
Dodatkowe funkcje

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

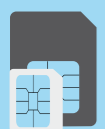
Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



5DI/0DO



MT-051

MT-051

MT-713 – 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 programami 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), wymienne
- 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

umożliwiający 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 zwierznych	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

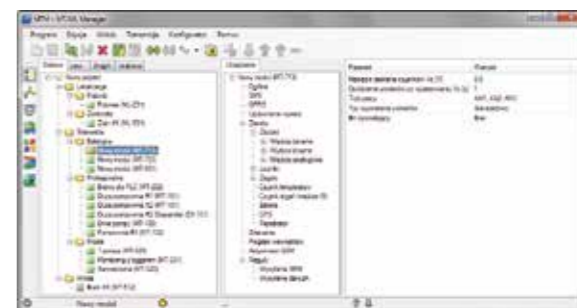
Konfigurowalne wyjście napięciowe

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

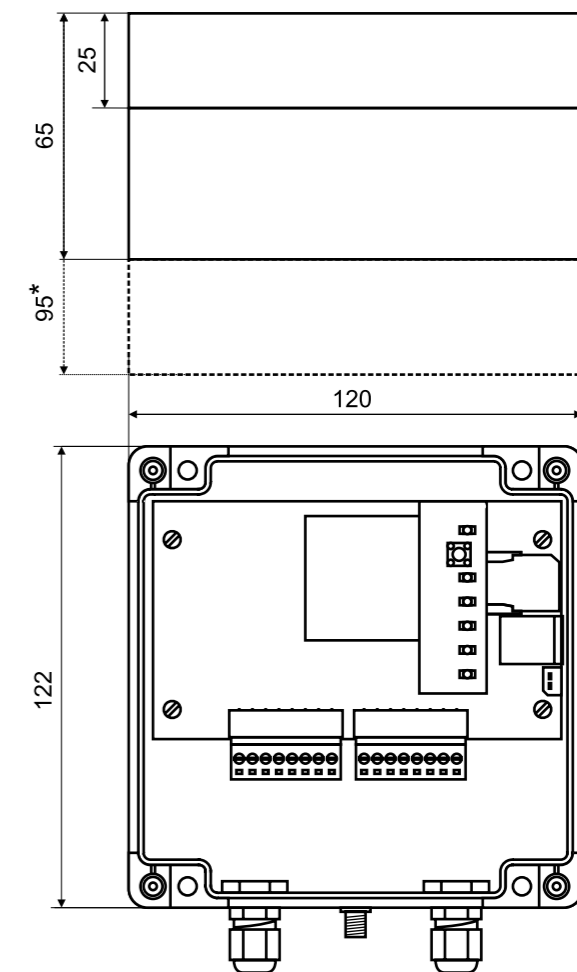
Rejestrator

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

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



5DI/2DO

3AI



RS-485
opcja

MT-713

MT-713

MT-713 v.2 – 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 programami 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), wymienne
- 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

umożliwiający 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 zwierznych	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

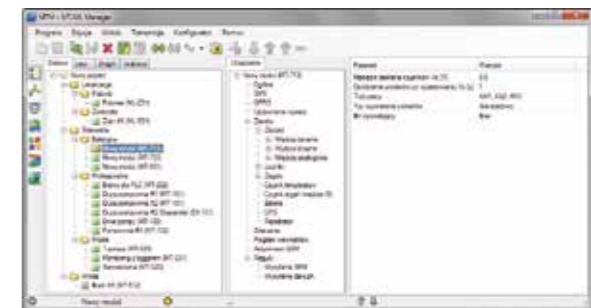
Konfigurowalne wyjście napięciowe

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

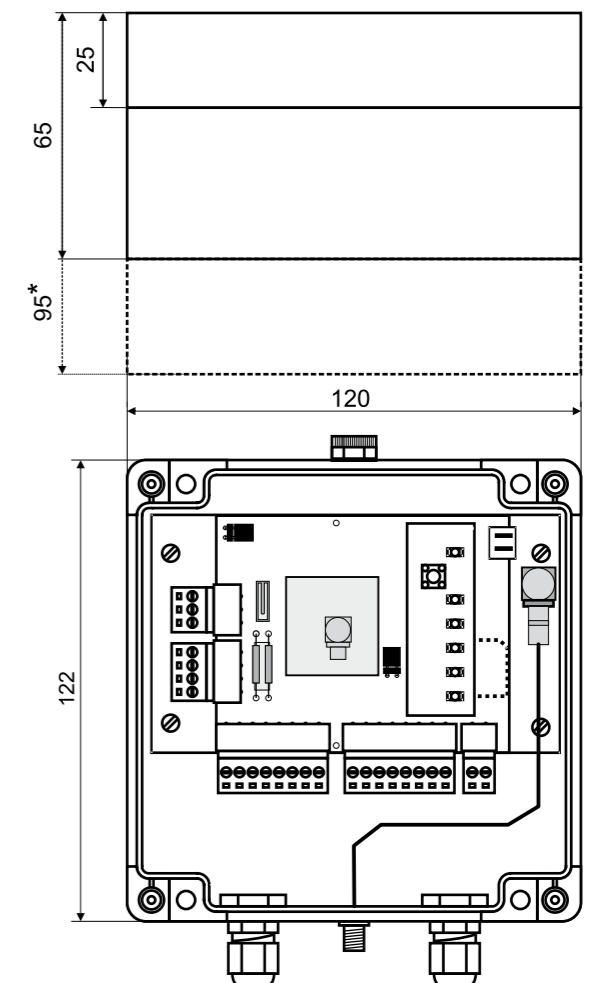
Rejestrator

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

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



MT-713 v.2

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/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

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 rozwiązanie, 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, przetwornika 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.

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, 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 wysłanie alarmu o zaniku zasilania zewnętrznego. Moduł MT-723 wyposażony jest w 6 wejść dwustanowych/licznikowych (przystosowanych do współpracy ze stykiem beznapięciowym, np. impulsatora

Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	80x140x65 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	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	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

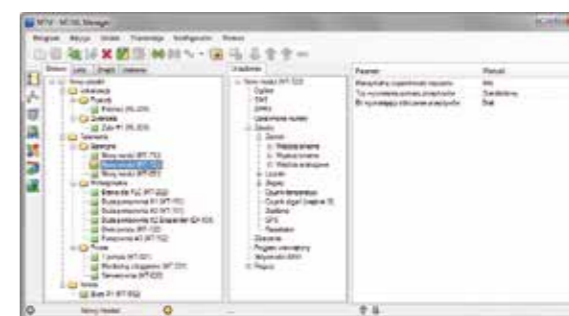
Konfigurowalne wyjście napięciowe

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

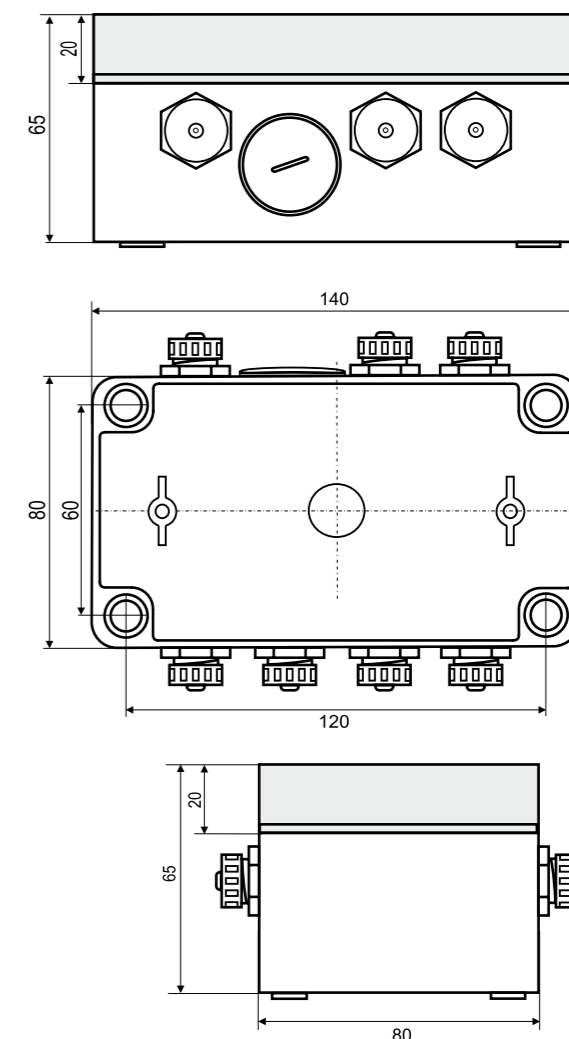
Rejestrator

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 żelu 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.)	80x170x65 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	>600kΩ 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

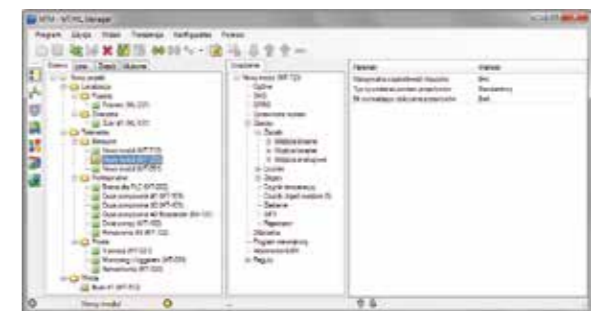
Konfigurowalne wyjście napięciowe

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

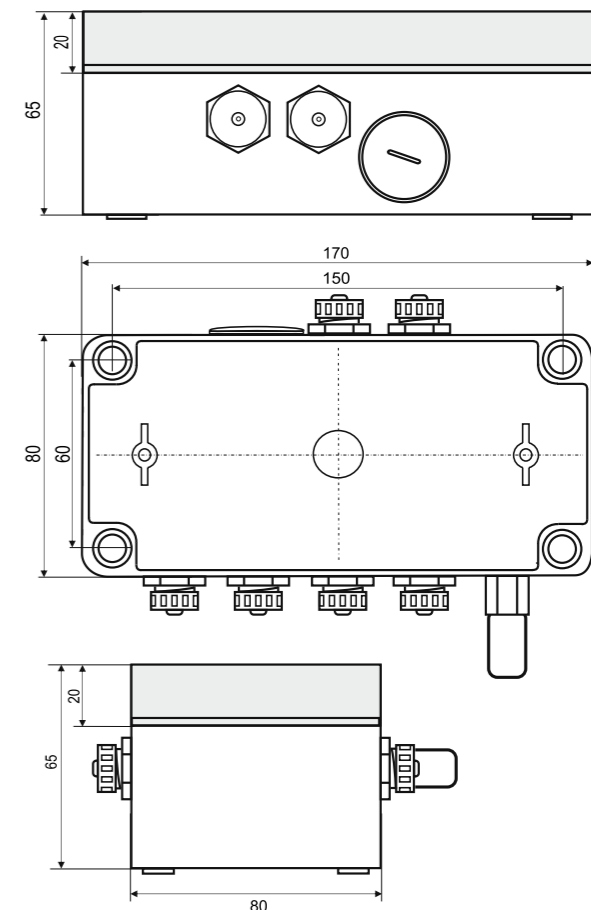
Rejestrator

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

2AI

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



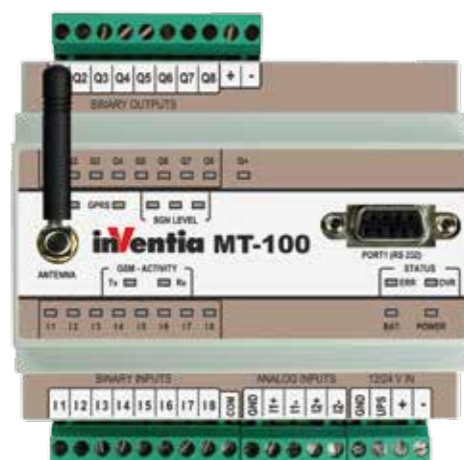
Funkcjonalność

- 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

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)



Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105x86x58 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: 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	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.

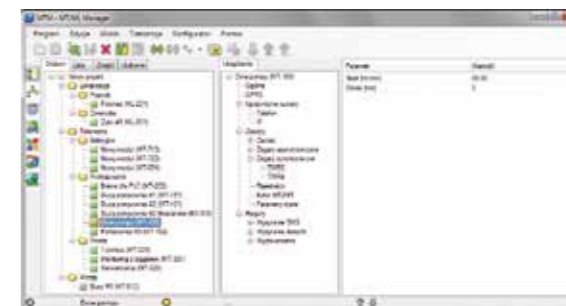
Wyjścia Q1 – Q8

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

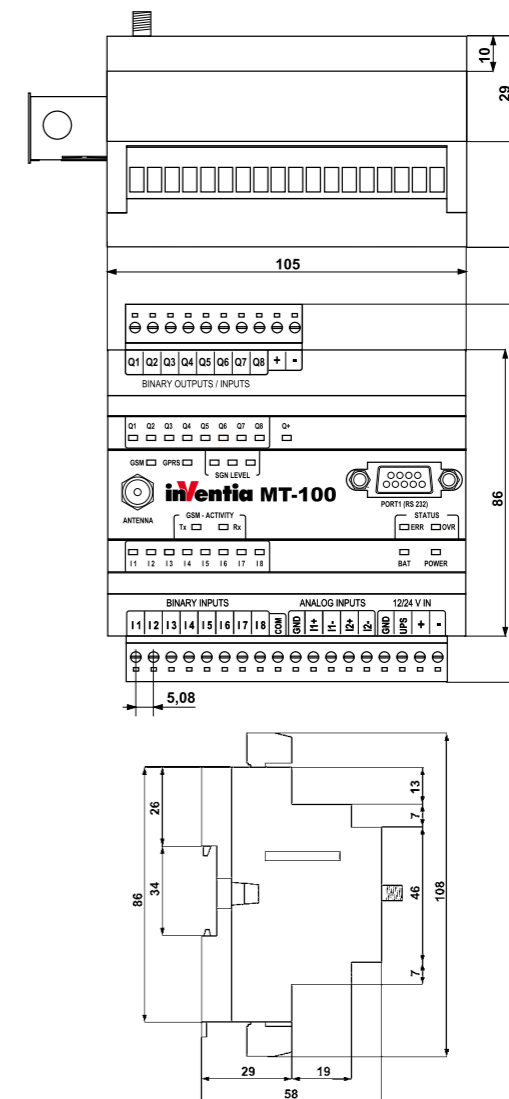
Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

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)



3 LATA GWARANCJA



PLC



8-16DI / 0-8DO

2AI



DIN RAIL

RS-232

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.)	105x86x58 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: 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)	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)	> 9V lub < -9V
Wejściowe napięcie OFF (0)	-3V – 3V

Wejścia Q1 – Q8

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

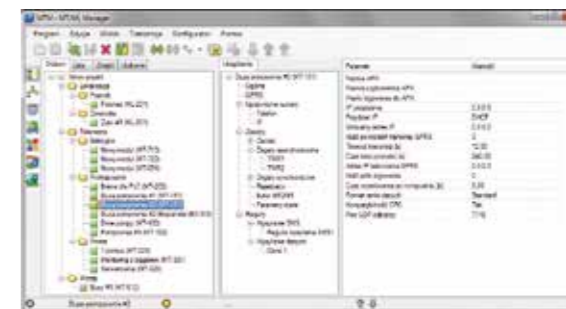
Wyjścia Q1 – Q8

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50mA
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

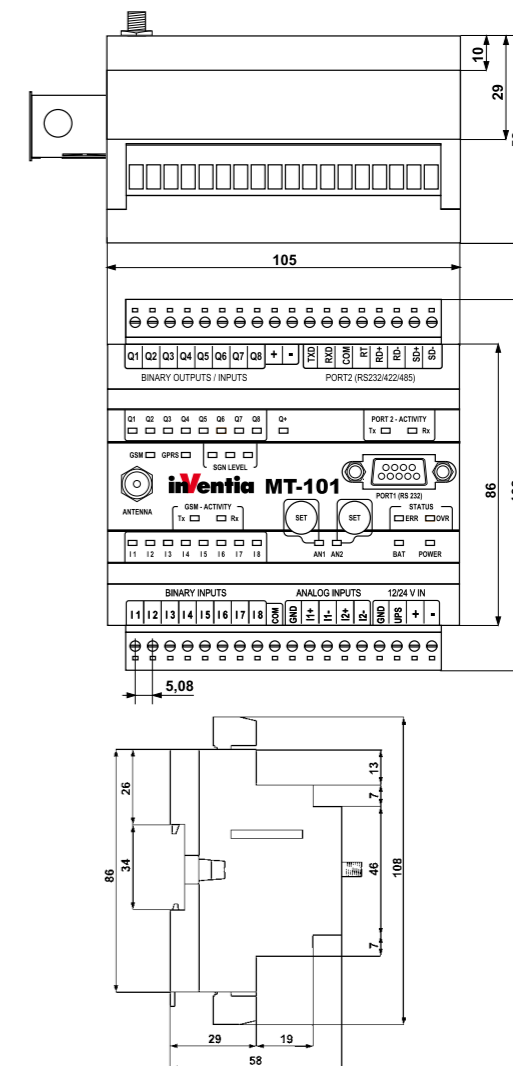
Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

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



PLC



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 telemetry, 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 zadanego proggu 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.)	105x86x58 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: 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	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

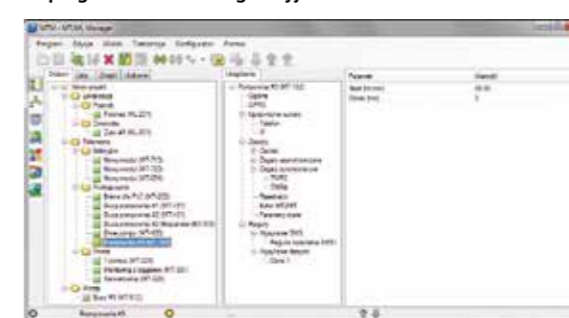
Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

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

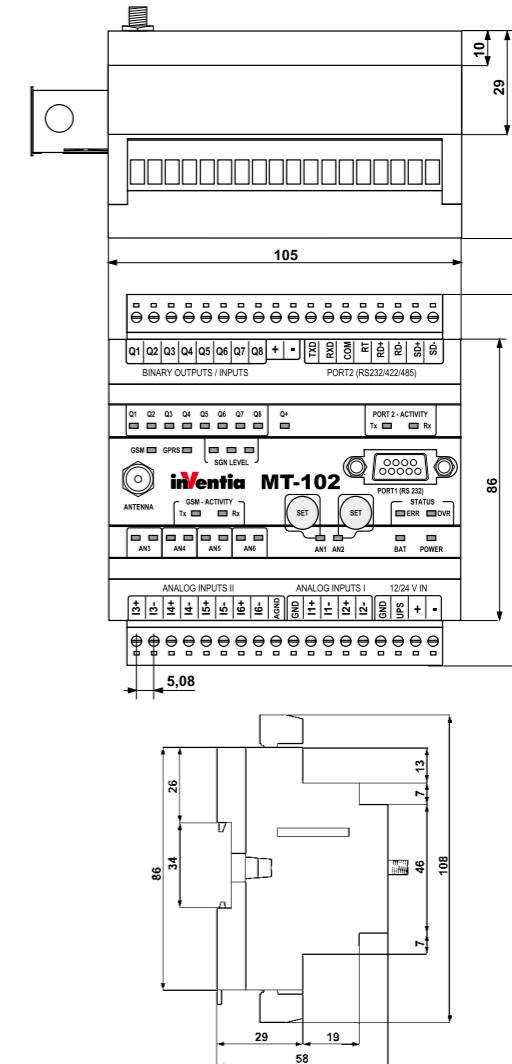
Wejścia analogowe A3 – A6 (4 – 20 mA)

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

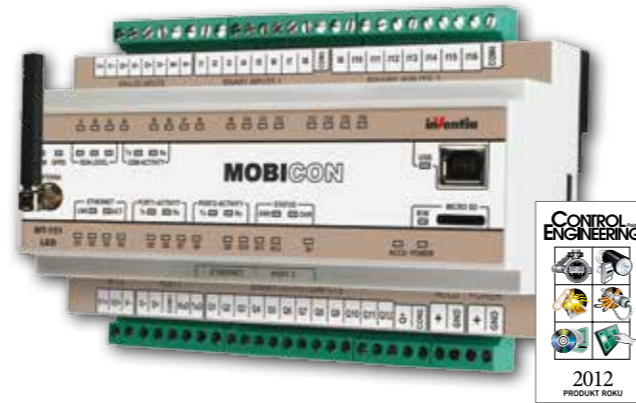
RS-232/422/485

MT-102

MT-102

MT-151 LED – Sterownik telemetryczny GSM/GPRS serii MOBICON

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS (opcja EDGE)
- Wbudowany czterozakresowy modem GSM 850/900/1800/1900
- Technologia Dual-SIM – 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
- 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 microSD
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- Programowany sterownik PLC



- Standardowe protokoły komunikacyjne (MODBUS RTU, MODBUS TCP, M-BUS, NMEA 0183)
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych
- Zdalna konfiguracja, programowanie, diagnostyka i aktualizacja firmware przez sieć GPRS
- 3-letnia gwarancja

Seria MOBICON to profesjonalne sterowniki telemetryczne najnowszej generacji dla wymagających zastosowań. Model MT-151 LED 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. **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 telemetryki, nadzoru, diagnostyki i sterowania o podwyższonym poziomie niezawodności.

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
- Gniazda dla 2 kart SIM (redundancja sieci GSM/GPRS)
- Zaciski zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12V), układ kontroli napięcia i ładowania

- Wewnętrzny czujnik temperatury
- 48 statusowych diod LED (stan wejść/wyjść, zalogowanie do sieci GSM, aktywna sesja GPRS, poziom sygnału GSM, aktywność nadawcza i odbiorcza modemu GSM, operacje na karcie microSD, 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 microSD
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
 - GPRS - transmisja pakietowa
 - SMS
 - Transmisja danych CSD (tryb Modem)
- 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 250 Hz)
- 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.)
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć GPRS
- Wysyłanie wiadomości SMS wyzwalanych zdarzeniami lub według harmonogramu
- Obsługa protokołu SNMP
- Transmisja zdarzeniowa (unsolicited messaging) w wyniku zmiany stanu wejścia binarnego lub wewnętrznej flagi, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub spełnienia warunku logicznego
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w polach wiadomości SMS/e-mail

- Konfigurowane progi alarmowe, histereza, przedział nieczułości i stała filtracji dla wejść analogowych
- 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)
- 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.)	157x86x58 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 TC63i
GSM	QuadBand (GSM 850/EGSM 900/DCS 1800/PCS 1900)
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Klasa GPRS	10
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50 Ω

Wejścia I1 – I16

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 – Q12

Maksymalne napięcie wyjściowe	36 V
Rezystancja wyjściowa	5,4 kΩ typ.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 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

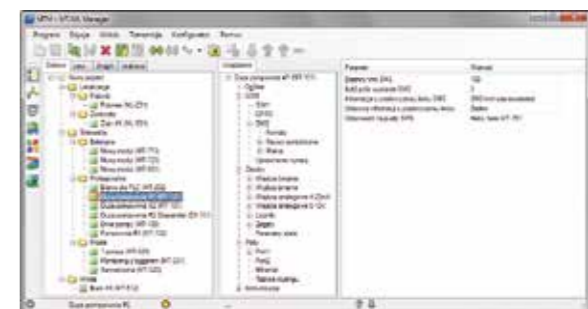
Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)

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 %

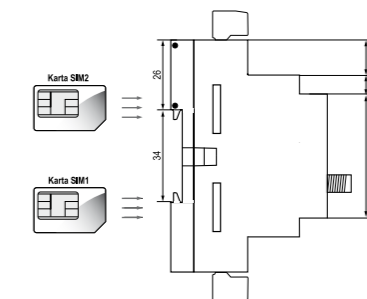
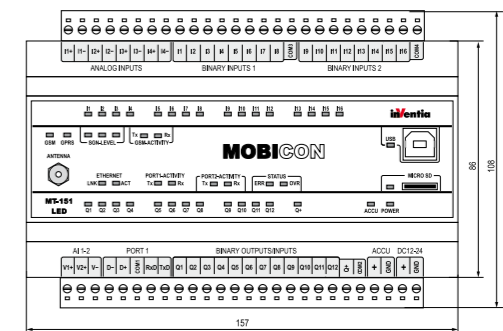
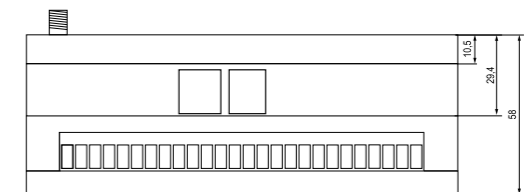
Wejścia analogowe 0 – 10 V (2)

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 LED

MT-151 HMI – Sterownik telemetryczny GSM/GPRS serii MOBICON

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS (opcjonalnie EDGE)
- Wbudowany czterozakresowy modem GSM 850/900/1800/1900
- Technologia Dual-SIM – 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
- 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)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 s z możliwością zapisu na karcie microSD



- Programowany sterownik PLC
- Standardowe protokoły komunikacyjne (MODBUS RTU, MODBUS TCP, M-BUS, NMEA 0183)
- Tryb FlexSerial dla programowej obsługi protokołów niestandardowych
- Zdalna konfiguracja, programowanie, diagnostyka i aktualizacja firmware przez sieć GPRS
- 3-letnia gwarancja

- 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

- Sposoby komunikacji
 - GPRS - transmisja pakietowa
 - SMS
 - Transmisja danych CSD (tryb Modem)
- 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 250 Hz)
- 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, wydzwanianie, 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
- Rejestracja danych i zdarzeń na karcie microSD z rozdzielczością 0,1 s

Seria MOBICON to profesjonalne sterowniki telemetryczne najnowszej generacji dla wymagających zastosowań. Model MT-151 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 podłączania 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 telemetrii, nadzoru, diagnostyki i sterowania o podwyższonym poziomie niezawodności.

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
- Zaciski zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12V), układ kontroli napięcia i ładowania

- 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 (dl. x szer. x wys.)	157x86x58 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 TC63i
GSM	QuadBand (GSM 850/EGSM 900/DCS 1800/PCS 1900)
Moc szczytowa nadajnika GSM850/EGSM900	33 dBm (2W) - stacja klasy 4
Moc szczytowa nadajnika DCS1800/PCS1900	30 dBm (1W) - stacja klasy 1
Klasa GPRS	10
Modulacja	0,3 GMSK
Odstęp międzykanałowy	200 kHz
Antena	50 Ω

Wejścia I1 – I16

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 – Q12

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

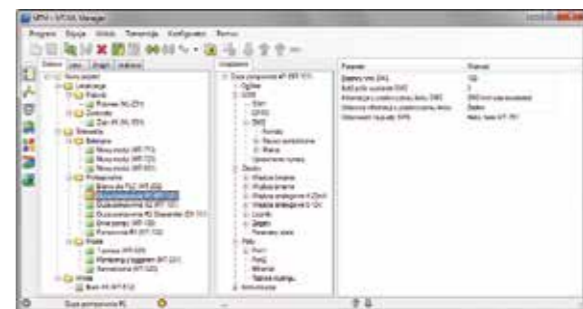
Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)

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 %

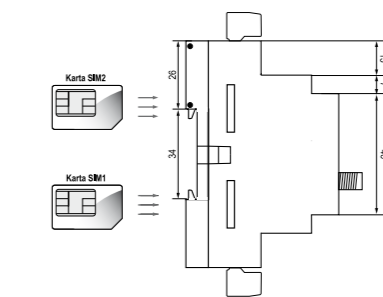
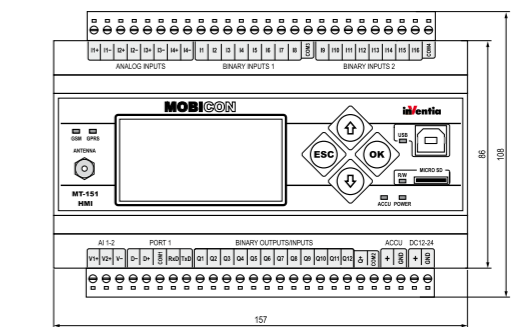
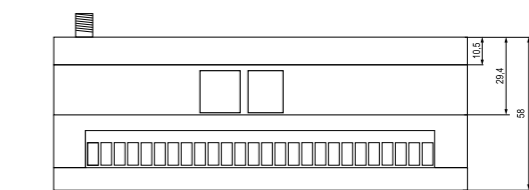
Wejścia analogowe 0 – 10 V (2)

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

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



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 regulami 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 resecie 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)

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

- 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

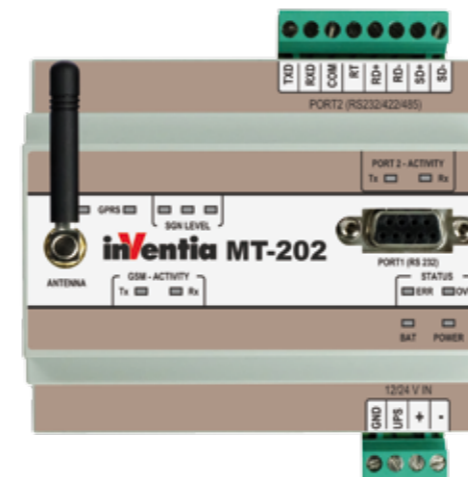
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105x86x58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35mm
Temperatura pracy	-20 do +65°C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60Vrms max.

Zasilanie

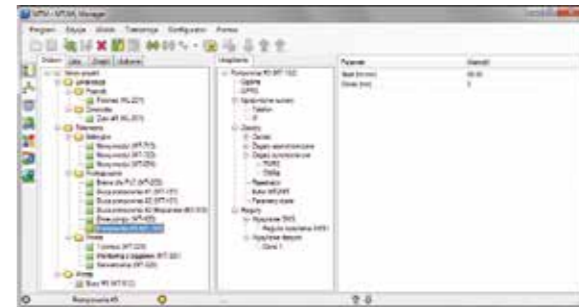
Napięcie stałe (DC)	10,8 – 36 V		
Napięcie zmienne (AC)	18 – 26,4 Vrms		
Prąd wejściowy (A)	Idle	Active	Max
(dla 12 V DC)	0,10	0,60	1,90
Prąd wejściowy (A)	Idle	Active	Max
(dla 24 V DC)	0,06	0,25	1,00

Modem GSM/GPRS

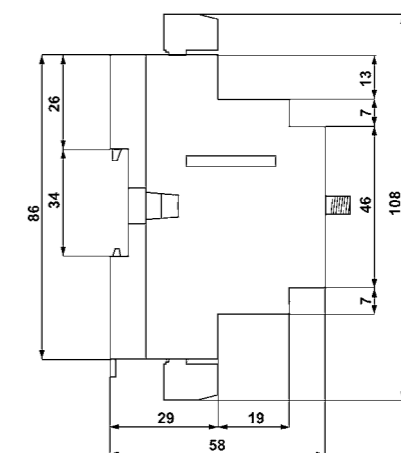
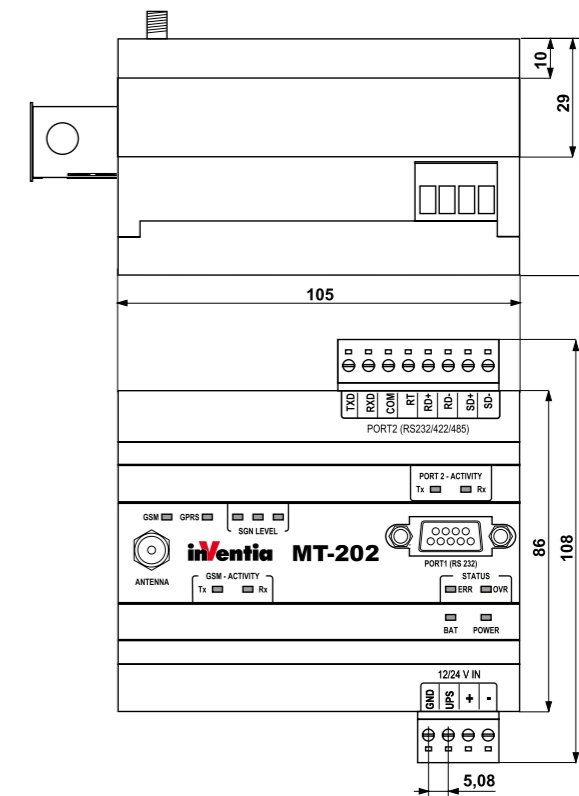
Typ modemu	CINTERION TC63i
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850 – 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	50Ω



Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA



PLC



DIN RAIL

RS-232

RS-232/422/485

MT-202

MT-202

MT-251 – brama komunikacyjna GPRS/3G z portem Ethernet

- 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 zwierniadio 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 tekstowe 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, wydzwanianie, 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 +55 °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.

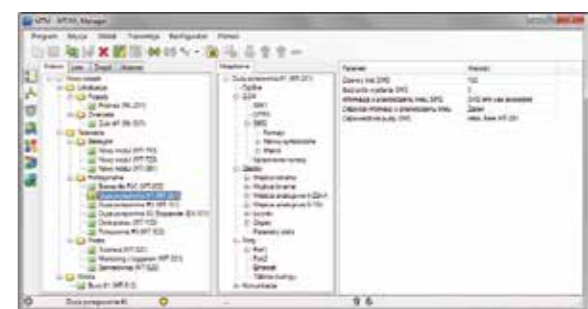
Wyjścia binarne Q1:

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

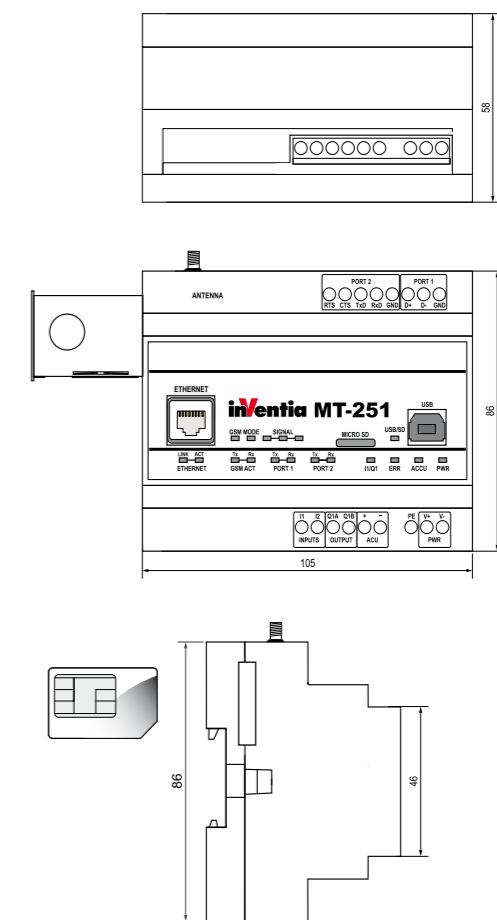
Port Ethernet

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

GWARANCJA
3
LATA



0-1DI
/0-1DO



DIN RAIL

RS-232

RS-485

3G



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 szeregowy (w tym jeden RS-485*)
- Akcelerometr 3-osiowy
- Wyjście i wejście audio*

* opcja



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

Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	112x65x23,5 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

Wyjścia 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

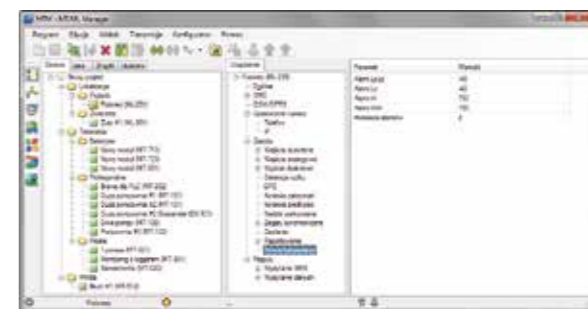
Zakres pomiarowy	0 – 10 V*
Rezystancja wejściowa	200 kΩ
Przetwornik A/D	12 bits

*z możliwością zwiększenia zakresu

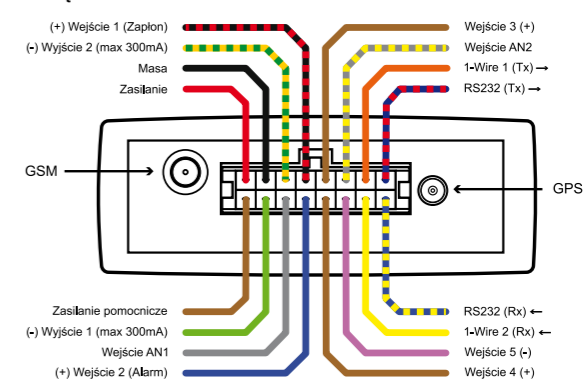
Porty szeregowy

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

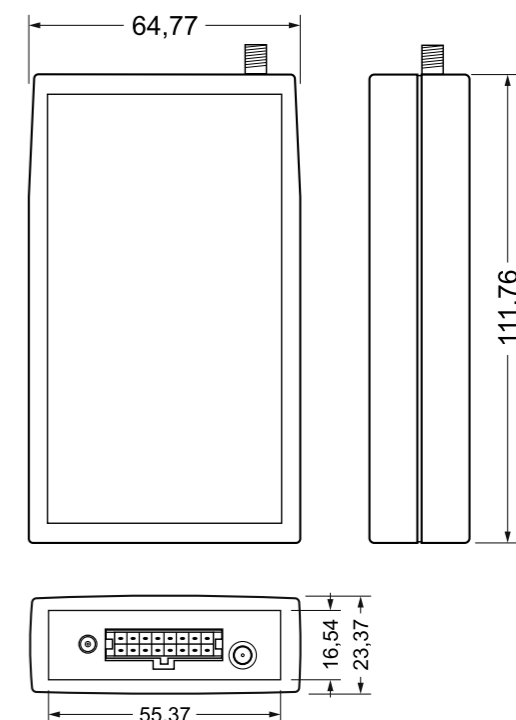
Oprogramowanie konfiguracyjne



Podłączenia



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



3 LATA GWARANCJA

MIM

SMS

e-mail opcja

GPS

5DI/2DO

2AI

RS-485 opcja

ML-231

ML-231

ML-931 – Energooszczędny moduł lokalizacyjny GPS/GPRS

- 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.)	62x40x16 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)

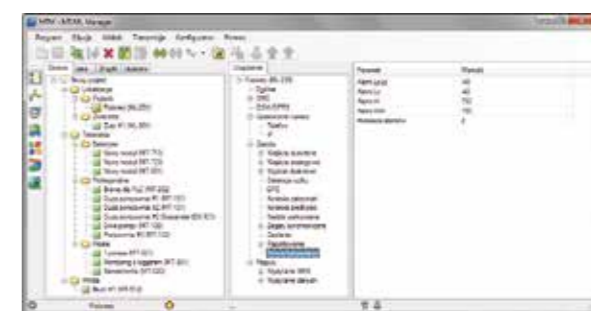
Wyjście binarne/zasilania

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)

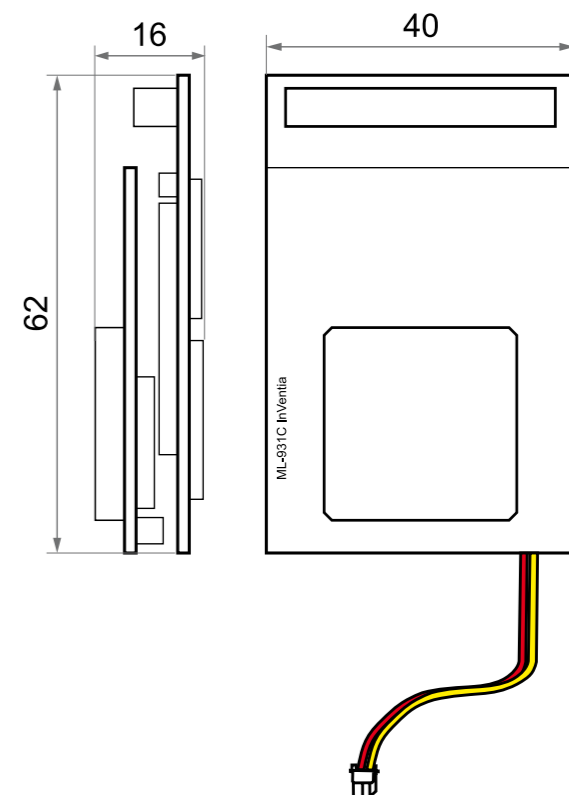
Porty szeregowy

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

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



GWARANCJA
3
LATA
opcja

energy efficient

SMS

Antena

GPS

RS-485

opcja

ML-931

ML-931

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



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.)	105x86x58 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	50Ω

Zasilanie

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

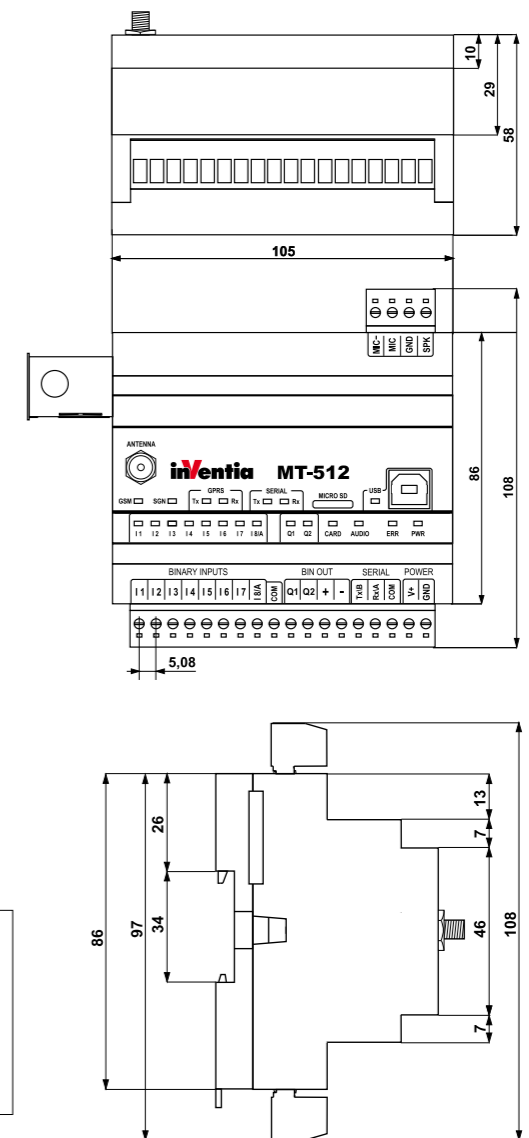
Wejścia I1...ALARM/I8

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

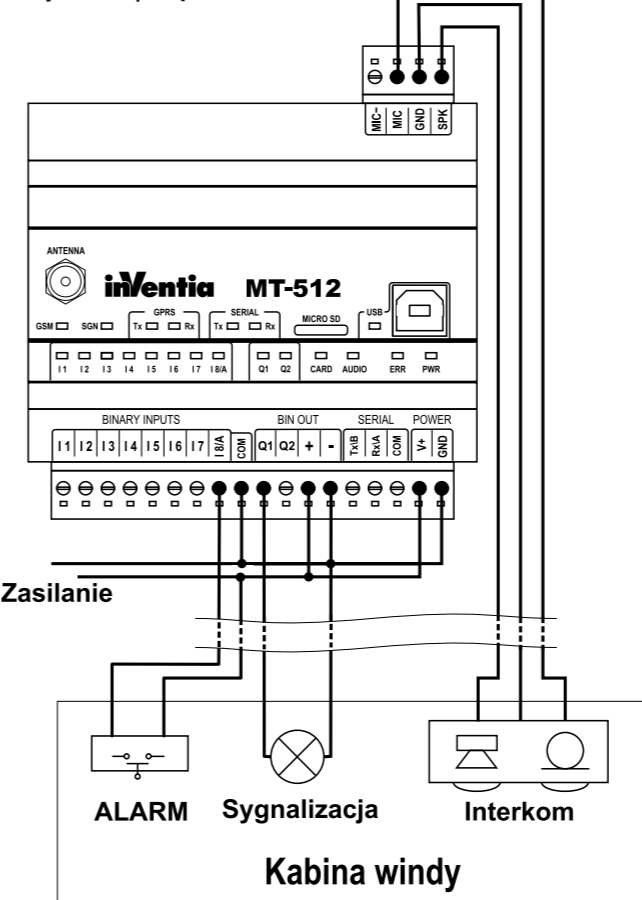
Wyjścia Q1,Q2

Zakres napięcia wejściowego	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



8DI/2DO

DIN RAIL

RS-232 opcja

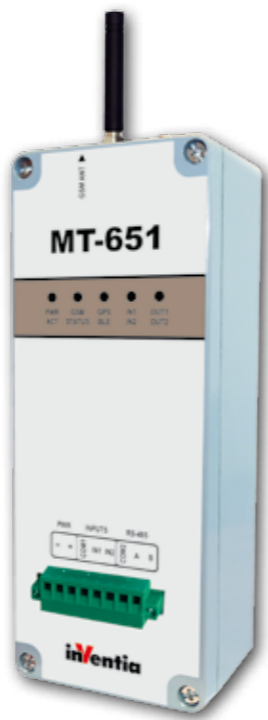
RS-485 opcja

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)	190mm x 75mm x 55mm
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 Ω
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 μ A
Stan aktywny	70mA, 200 mA (ładowanie)
Maksymalny	2A

Wejścia binarne IN1, IN2

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

Wyjścia binarne OUT1, OUT2

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

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

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

Wewnętrzny termometr

Dokładność	$\pm 1^\circ\text{C}$
------------	-----------------------

Moduł GPS

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

Interfejsy komunikacyjne RS-485, USB, BLE

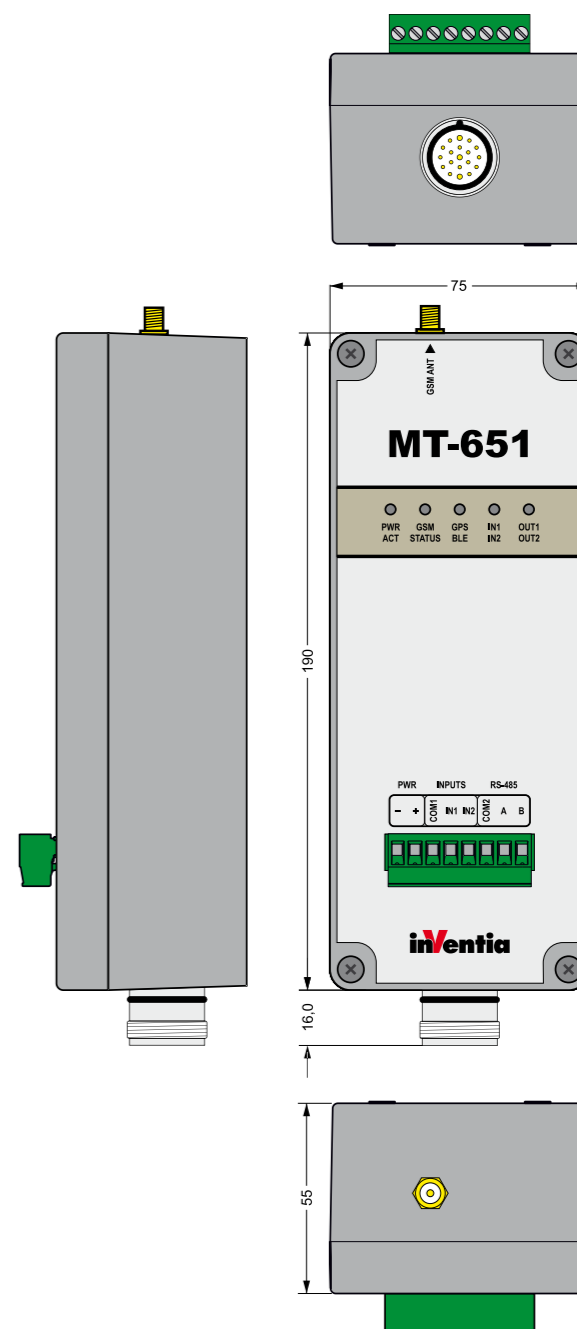
Przewodowe	RS-485 (izolowany) USB (nieizolowany, po otwarciu obudowy)
Radiowy (zdalny)	Bluetooth 4.x, BLE*

* OPCJA

Rejestrator danych

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

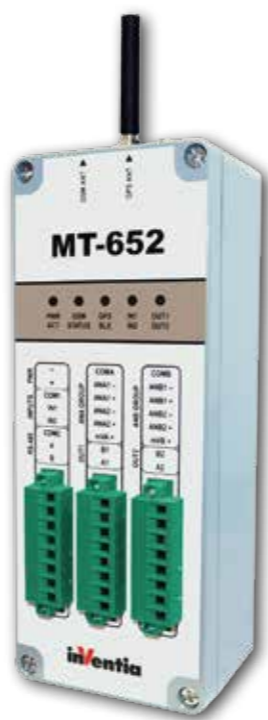
Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



MT-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 złącz (wysokość x szerokość x głębokość)	190mm x 75mm x 55mm
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	50Ω
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	70mA, 200 mA (ładowanie)
Maksymalny	2A

Wejścia binarne IN1, IN2

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

Wyjścia binarne OUT1, OUT2

Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	100mA
Napięcie przełączania AC/DC	60V max
Maksymalny prąd dla pojedynczego wyjścia	1A
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	±1ms
---------------------------------	------

Interfejsy komunikacyjne RS-485, USB, BLE

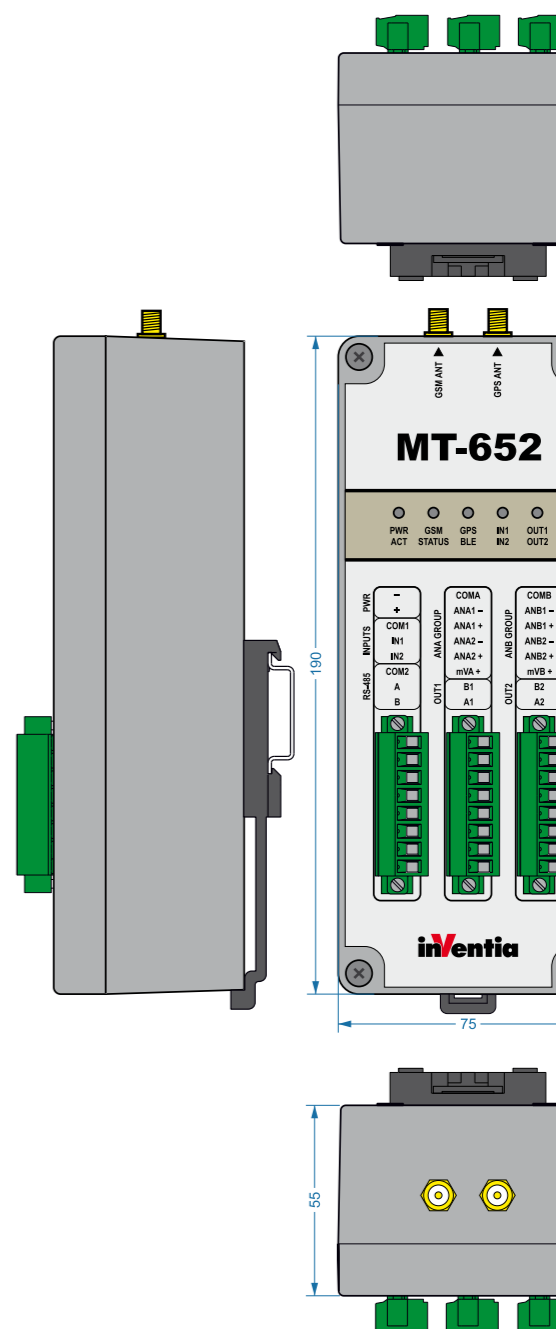
Przewodowe	RS-485 (izolowany) USB (nieizolowany, po otwarciu obudowy)
Radiowy (zdalny)	Bluetooth 4.x, BLE*

* 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.

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 zadanej progę 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

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



Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105x86x58 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 napięcia wejściowego	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ tzp.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max.

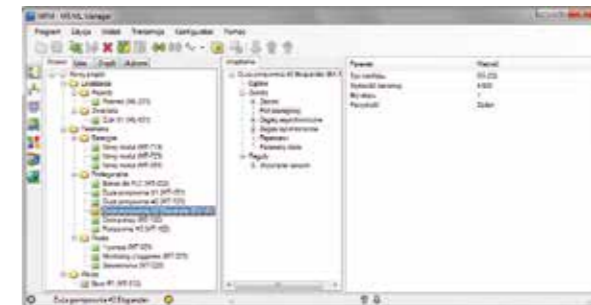
Wyjścia Q1 – Q8

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.

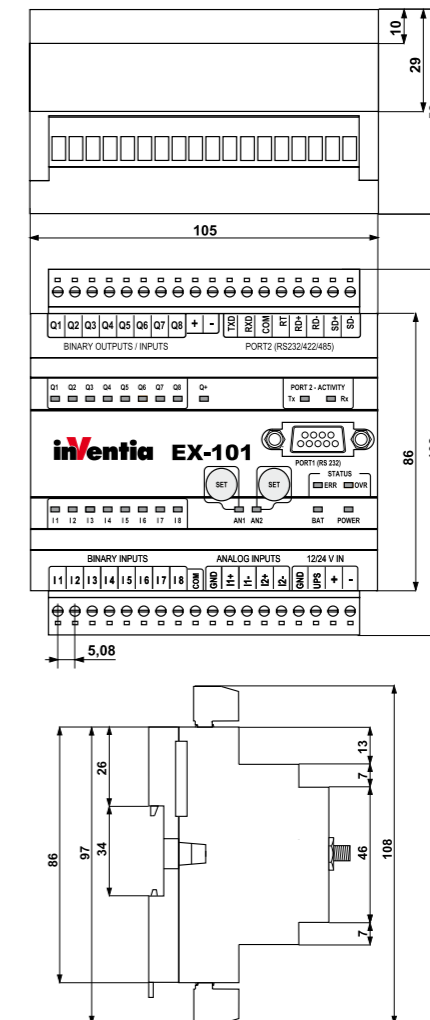
Wejścia analogowe A1, A2 (4 – 20 mA)

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

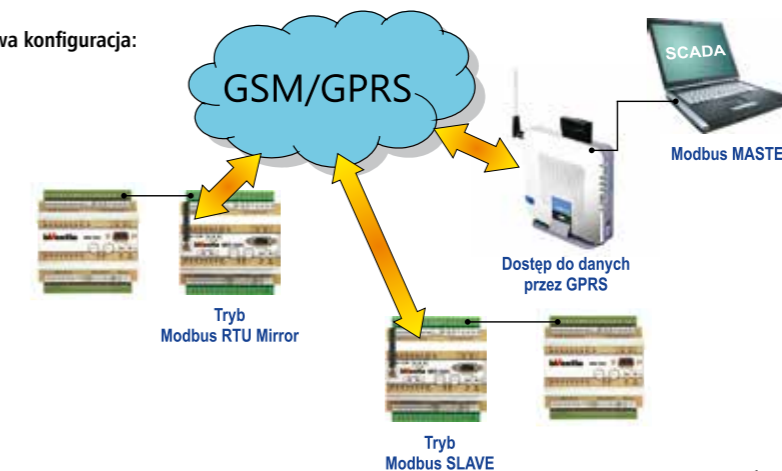
Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Przykładowa konfiguracja:



GWARANCJA
3
LATA



PLC

8-16DI
/0-8DO

2AI



DIN RAIL

RS-232

RS-232/422/485

EX-101

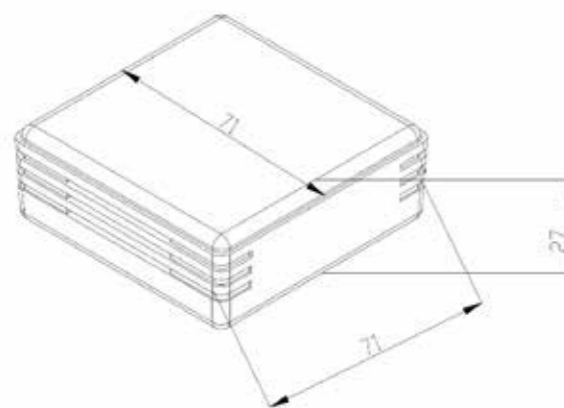
EX-101

- 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: 513hPa – 1100hPa
- 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 bateryjnymi modułami telemetrycznymi).

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Ogólne

Napięcie zasilania: z zewnętrznego źródła z wewnętrznej baterii litowej	10 – 30 VDC 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	71x71x27 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



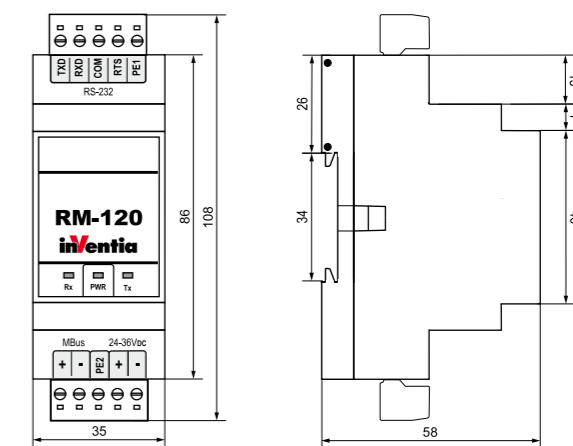
Moduł konwertera RM-120 znajduje zastosowanie w tych instalacjach, gdzie zachodzi potrzeba odczytu parametrów obiektowych z urządzeń obsługujących komunikację w standardzie M-Bus (liczniki energii elektrycznej oraz ciepła, sterowniki PLC). Urządzenie wraz z modułami telemetrycznymi MT-101 lub MT-202 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.):	35x86x58 mm
Waga	0,08 kg

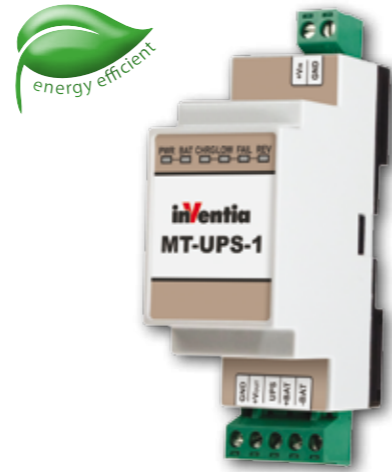


RS-232



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.

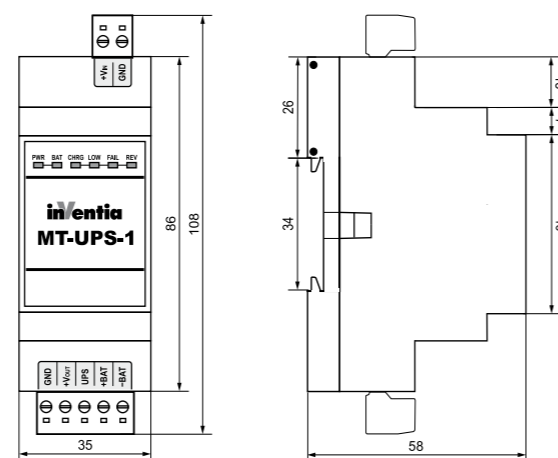
Dane techniczne:

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)	86x35x58
Stopień ochrony	IP40

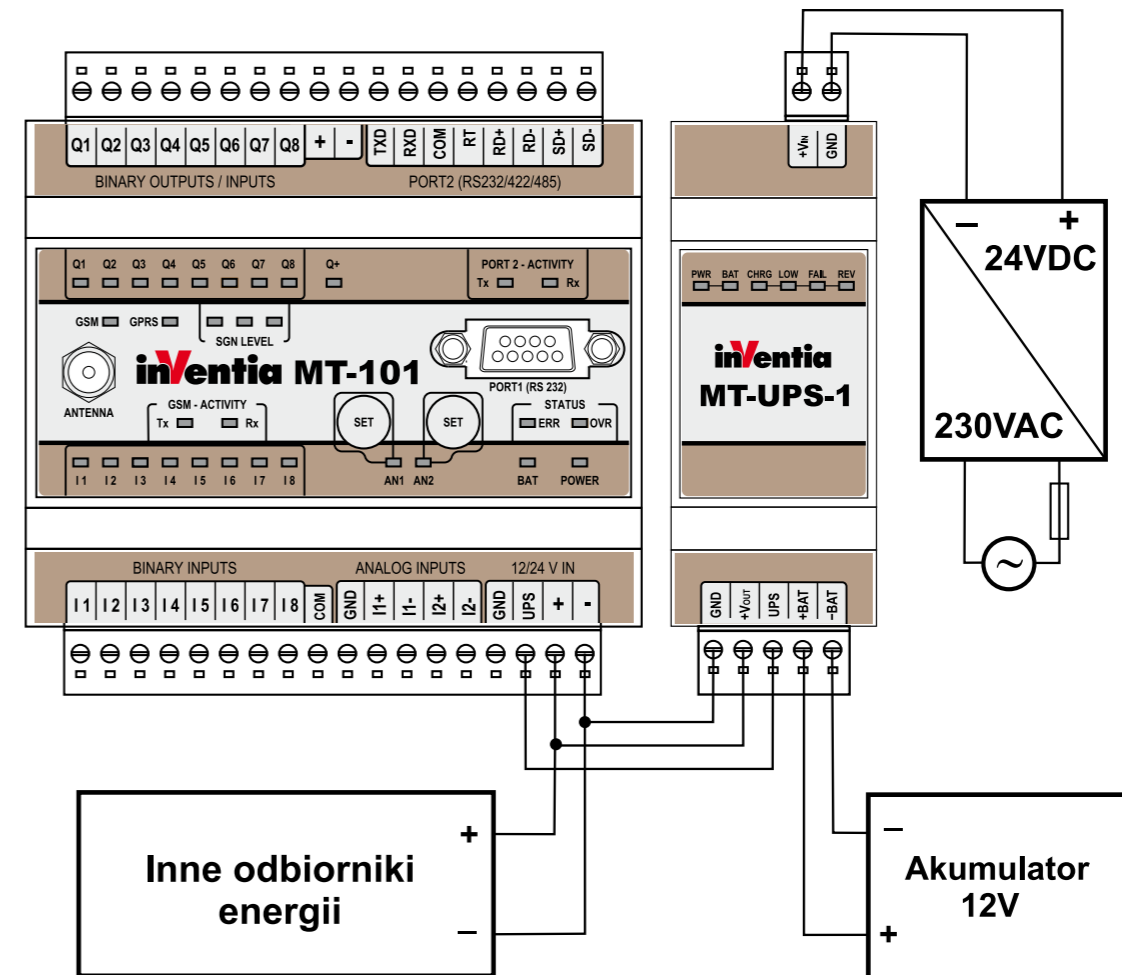
Funkcjonalność

- 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 ... +55 °C
- Napięcie zasilania podstawowego od 21,6 VDC

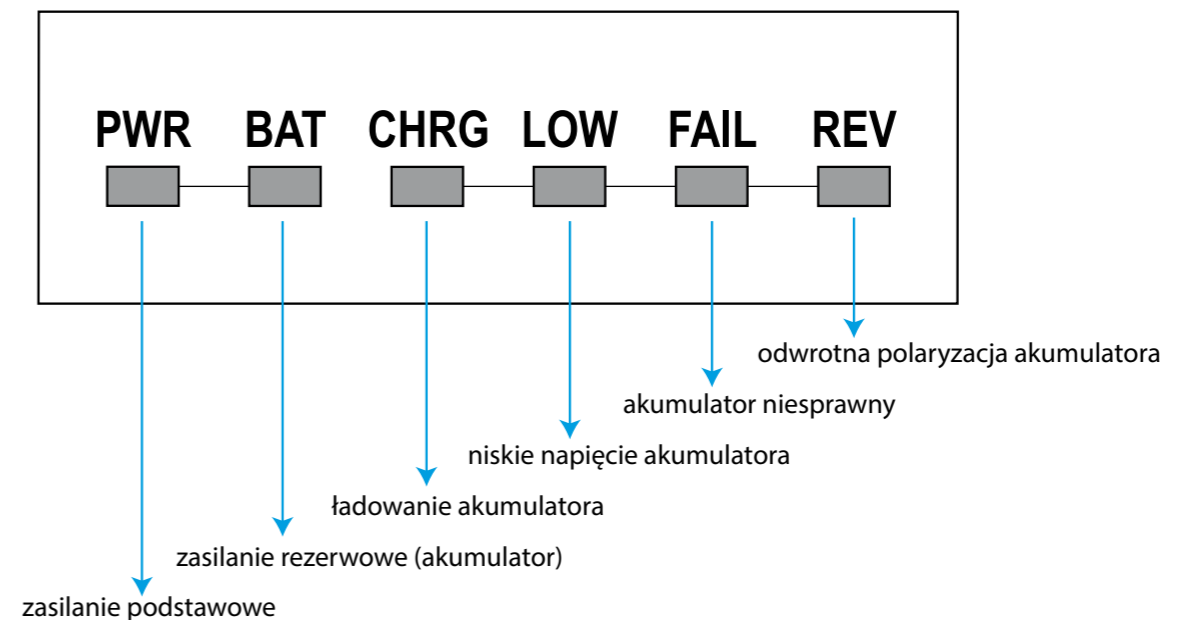
Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



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



MT-UPS-1 Statusowe diody LED



Zastosowanie dedykowanych modułów telemetrycznych w ochronie katodowej

Maciej Malicki



Wprowadzenie

Ochrona katodowa jest elektrochemiczną metodą ochrony przed korozją, którą można stosować do wszelkich stalowych obiektów/konstrukcji zakopanych w gruncie lub umieszczonych w wodzie. Ochronę katodową określa się mianem tzw. ochrony czynnej, w przeciwieństwie do ochrony bierniej, jaką stanowią np. powłoki izolacyjne. Wspólne zastosowanie metod ochrony czynnej i bierniej daje skuteczne i ekonomiczne zabezpieczenie konstrukcji, skutkujące jej bezawaryjną eksploatacją przez długie lata.

Zasada ochrony katodowej polega na doprowadzeniu do konstrukcji chronionej prądu elektrycznego o odpowiednim natężeniu, w celu wywołania pożądanego efektu elektrochemicznego. W przypadku niewielkiego zapotrzebowania prądowego ochrona katodowa może być realizowana przy pomocy anod galwanicznych. W przypadku gdy zapotrzebowanie prądowe konstrukcji jest znaczne (ze względu na jej duże rozmiary i/lub zły stan powłoki izolacyjnej) ochronę katodową realizuje się prądem z zewnętrznego źródła umieszczonego w tzw. stacji ochrony katodowej.

Z ochroną katodową wiąże się także zagadnienie prądów błądzących, które mogą powodować korozję metali. Jednym ze źródeł prądów błądzących jest trakcja kolejowa, a czynnikiem wpływającym na ich występowanie jest nieciągłość przewodów szynowych stanowiących część obwodu powrotnego zasilania elektrowozów. Prądy błądzące są szczególnie niebezpieczne dla rurociągów, ponieważ mogą w nich płynąć na odległościach dochodzących do kilkudziesięciu kilometrów, a w miejscach, w których następuje ich wypływ, są w stanie doprowadzić do perforacji ścianki w bardzo krótkim czasie. Jedną z metod ochrony przed oddziaływaniem prądów błądzących jest montaż tzw. stacji drenażu elektrycznego, które mają za zadanie odprowadzić prądy błądzące z konstrukcji do źródła w bezpieczny i kontrolowany sposób.

Ponieważ stacje ochrony katodowej i stacje drenażu rozlokowane są na znacznym obszarze i znajdują się często w trudno dostępnych miejscach, zasadnym jest stosowanie w nich teledyktacji w celu zdalnego sterowania i kontroli parametrów ich pracy.

Opis wdrożenia

W ramach realizacji opisywanego wdrożenia, zabudowane zostały w istniejących stacjach ochrony katodowej oraz drenażowej dedykowane moduły telemetryczne MT-652. Do uruchomienia teledyktacji Zamawiający – Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A. wytypował 126 obiektów zlokalizowanych na obszarze działania terenowych jednostek eksploatacji: Kraków, Pogórska Wola, Sandomierz, Jarosław oraz Jasło. Wytypowane obiekty to w większości stacje ochrony katodowej (SOK), a także kilka stacji drenażu elektrycznego.

Ponieważ istniejące obiekty wybudowano w różnym czasie i według niejednorodnych standardów, instalacja modułów telemetrycznych na każdym z nich wymagała indywidualnego podejścia. Typowo montaż wykonywano na szynie TS35 zlokalizowanej na prawej bocznej ścianie obudowy. W stacjach ochrony katodowej na szynie wraz z modułem telemetrycznym montowano następujące komponenty: zasilacz modułu telemetrycznego, bocznik pomiarowy oraz przekaźnik zewnętrzny dobrany w zależności od wydajności prądowej urządzenia polaryzującego. Dodatkowo w celu umożliwienia sygnalizacji otwarcia drzwi szafy montowano kontaktrony magnetyczne.

Z uwagi na duże wartości natężenia prądu, do jego pomiaru w stacjach drenażu wykorzystano istniejące boczniki pomiarowe. W celu zapewnienia możliwości pomiaru potencjału odłączeniowego, przy stacjach drenażu instalowano także elektrody symulujące defekt o powierzchni 10 cm². Szczególnymi obiektami z uwagi na brak zasilania sieciowego są stacje drenażu polaryzowanego. Na obiektach tego typu do zasilania modułów telemetrycznych zastosowano zewnętrzne pakiety baterii. Aktywna opcja energooszczędnego trybu pracy modułu MT-652 pozwala na bezobsługowe funkcjonowanie w takich warunkach od kilku miesięcy do kilku lat w zależności od skonfigurowanej częstotliwości wykonywania pomiarów i przesyłania ich do systemu nadrzędnego.

Zamontowane urządzenia umożliwiają zdalny odczyt parametrów pracy SOK, m.in.: napięcia i prądu wyjściowego oraz potencjału załączeniowego i wyłączeniowego w punkcie drenażu. Urządzenia umożliwiają także zdalne załączanie i wyłączanie SOK oraz synchroniczne taktowanie niezbędne przy wykonywaniu pomiarów. Na elektrodach symulujących zamontowanych przy stacjach drenażu realizowany jest synchroniczny pomiar potencjału odłączeniowego.

W urządzeniach zostały zamontowane karty SIM dostarczone przez Zamawiającego i zostały one włączone do wykorzystywanego u Zamawiającego systemu teledyktacji opartego na oprogramowaniu TelWinSCADA.

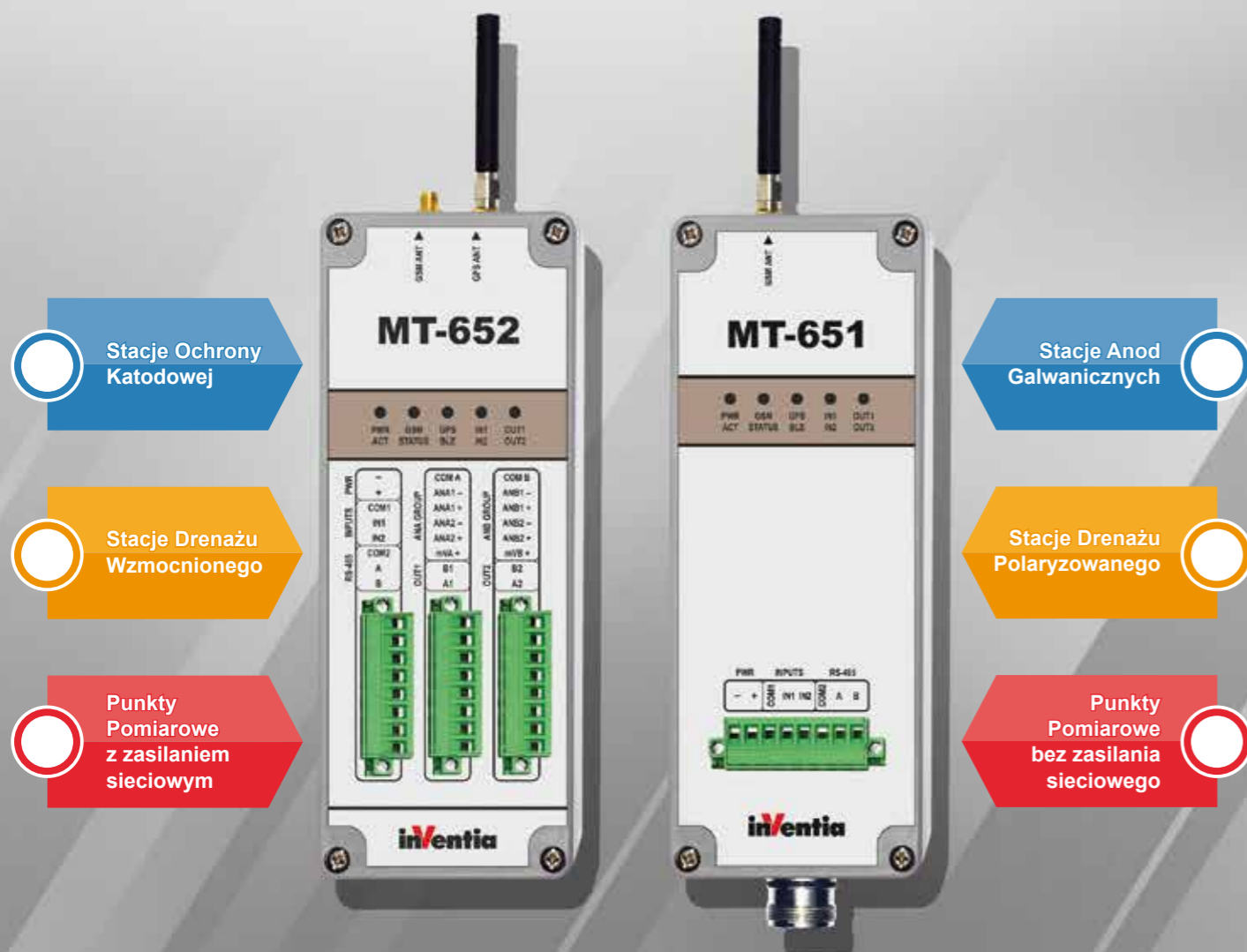


Widok modułu MT-652 zamontowanego w szafie stacji ochrony katodowej



Widok modułu MT-652 zamontowanego w szafie drenażu polaryzowanego

Urządzenia kontrolno-pomiarowe w ochronie katodowej



Firma INVENTIA przy bliskiej współpracy z firmą SPEC-KOR Maciej Malicki opracowała i wprowadziła do swojej szerokiej oferty modułów telemetrycznych dwa nowe urządzenia MT-652 oraz MT-651, których przeznaczeniem jest monitorowanie parametrów i sterowanie pracą instalacji ochrony katodowej rurociągów, zbiorników i innych konstrukcji metalowych zakopanych w gruncie lub zanurzonych w wodzie. Bazując na wieloletnim doświadczeniu w zakresie różnego rodzaju rozwiązań telemetrycznych oraz dysponując szeroką wiedzą na temat ochrony katodowej zrealizowano potrzeby jakie stawiane są przez integratorów oraz eksploratorów tego typu instalacji.

Oba układy zamknięto w kompaktowej obudowie wykonanej z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, która zapewnia stopień ochrony IP65. Mogą realizować pomiary poprzez dwie odseparowane i niezależnie pracujące grupy wejść analogowych. W każdej z tych grup znajdują się:

- 2 konfigurowalne wejścia analogowe o zakresie ± 10 V lub ± 100 V i rozdzielczości pomiarowej wynoszącej 1 mV.
- 1 wejście analogowe o zakresie ± 100 mV i rozdzielczości 1 μ

Oznacza to, że każdy moduł telemetryczny oferuje aż 6 kanałów pomiarowych, co umożliwia przykładowo jednoczesne monitorowanie 2 stacji ochrony katodowej. Dodatkowo oprócz opisanych wejść analogowych terminal posiada dwa wejścia binarne oraz dwa wyjścia binarne. Zasoby te mogą być wykorzystane do sygnalizacji dowolnego stanu np. sygnalizacji otwarcia drzwi szafy. Natomiast przeznaczenie wyjść binarnych to realizacja typowych zadań tj. pomiar potencjału wyłączeniowego w punkcie drenażu lub potencjału podłączeniowego elektrody symulującej, realizacja ręcznego rozłączenia/załączenia dowolnego obwodu lub sterowanie wyjściem zgodnie z predefiniowanym harmonogramem czasowym.

Zarówno moduł MT-652, jak również MT-651 wyposażono w wewnętrzny odbiornik GPS, który w tym przypadku spełnia niezwykle istotne zadanie. Oprócz podawania pozycji obiektu wykorzystywany jest do precyzyjnej synchronizacji czasu urządzenia, na podstawie którego dokonywane są sekwencyjne pomiary, a następnie są one oznaczane indywidualnym znacznikiem czasu.

Na przednim panelu modułu umiejscowiono 5 diod sygnalizacyjnych, poprzez które moduł prezentuje aktualny status modemu GSM, odbiornika GPS, stanu wejść i wyjść.

Informacje te mogą być przydatne w sytuacji weryfikacji aktualnego stanu urządzenia lub rozwiązywania problemów związanych z jego bieżącą pracą. Po tej samej stronie modułu dostępne są złącza wejść i wyjść, do których Użytkownik ma możliwość podłączenia sygnałów obiektowych. Dla ułatwienia montażu modułu bezpośrednio w plastikowych słupku ochrony katodowej, gdzie dostępna przestrzeń montażowa jest znacznie ograniczona, w module MT-651 przeniesiono złącza sygnałowe na dolną ściankę urządzenia udostępniając jednocześnie hermetyczne 19-pinowe złącze. W górnej części urządzenia zamontowano 2 złącza SMA, jedno dla anteny GSM, drugie dla anteny GPS. W przypadku modułu telemetrycznego MT-651 antenę GPS umieszczono bezpośrednio wewnątrz obudowy.

Opisywane moduły telemetryczne mogą być zasilane napięciem zewnętrznym z zakresu 7 – 30 VDC. Dodatkowo w module MT-652 zamontowano wewnętrzny akumulator litowo-jonowy o pojemności 2,6 Ah i napięciu nominalnym 3,7 V, który w sytuacji zaniku zasilania podstawowego zapewnia dalszą ciągłość pracy urządzenia. W module MT-651 tę samą funkcję pełni wewnętrzny zestaw baterii o pojemności 17,4 Ah i napięciu nominalnym 10,8 V. Warto nadmienić, że w przypadku tej konstrukcji przewidziano samodzielną pracę urządzenia na wewnętrznym zestawie baterii w lokalizacjach gdzie nie ma dostępnego stałego zasilania zewnętrznego.

Standardem w nowych rozwiązaniach oferowanych przez INVENTIĘ jest obsługa dwóch kart SIM. Nie inaczej jest i tym razem. Zapewnia to wysoką niezawodność w realizacji transmisji pakietowej GPRS. Urządzenie przy braku skutecznego zalogowania z wykorzystaniem podstawowej karty SIM podejmuje próbę przełączenia na kartę zapasową w celu skutecznego zestawienia połączenia do realizacji transmisji danych.

Moduły MT-652 oraz MT-651, wzorem całej rodziny oferowanych urządzeń telemetrycznych, obsługiwane są przez bezpłatnie dostarczane środowisko do konfiguracji MTManager oraz oprogramowanie komunikacyjne MTData Provider. Oprogramowanie komunikuje się z urządzeniami i udostępnia dane bieżące poprzez standardowy interfejs OPC. W przypadku danych historycznych możliwy jest ich zapis do relacyjnych baz danych SQL z wykorzystaniem źródeł ODBC lub bezpośredni zapis odebranych danych do plików formatu CSV. Tym samym zapewniamy projektantom, integratorom oraz odbiorcom systemów szerokie możliwości integracji z systemami nadrzędnymi.

Routery Welotec TK500



W 2017 roku ofertę routerów Welotec powiększamy o nową rodzinę – jednostki oznaczone jako TK500. Nowy model to kompromis między prostotą konfiguracji routerów TK700 a prędkościami dostępnymi w TK800. Nowe rozwiązania technologiczne pozwoliły na osiągnięcie ceny niższej niż modele o podobnej funkcjonalności z rodziny TK700!

Routery TK500 są dostępne w wersji 3G (HSDPA, HSUPA, HSPA) oraz w wersji wspierającej technologię LTE. Technologia LTE oprócz zwiększenia prędkości pozwala znacząco zmniejszyć opóźnienie komunikacyjne (zwiększa to responsywność sieci), a także zapewnia większą stabilność połączenia dzięki zwiększonej odporności na zakłócenia oraz zwiększonej pojemności komórki sieci. Oczywiście routery wspierają też starszą technologię 2G (GPRS, EDGE).

Najważniejszą cechą przesyłowych rozwiązań komunikacyjnych opartych o sieci komórkowe jest stabilność połączenia z siecią oferowaną przez operatora. Routery TK500, podobnie jak ich starsi bracia, mają wbudowane dwa mechanizmy testowania połączenia. Pierwszy, niskopoziomowy, sprawdza czy możliwa jest komunikacja z serwerem udostępniającym połączenie od strony operatora (PPP LCP echo). Drugi mechanizm testuje poprawność działania samego łącza poprzez wysyłanie ramek testujących (ICMP ping) pod wskazany adres IP. Zapewnia to szybką reakcję routera na utratę połączenia i sprawne jego przywrócenie. W znakomitej większości wypadków całe zdarzenie odbywa się bez jego zauważenia przez Użytkownika.

Routery są wyposażone w pięć złączy Ethernet, w tym jedno może pracować jako port typu WAN. Dodatkowo router TK505L-W jest wyposażony w moduł Wi-Fi umożliwiający podłączenie dodatkowych urządzeń. Wspiera on technologię IEEE 802.11n – maksymalna prędkość transmisji to 300 Mb/s.

Routery pozwalają również na zestawianie tuneli VPN (Virtual Private Network – wirtualne sieci prywatne – to połączenia typu punkt-punkt przez sieć prywatną lub sieć publiczną, taką jak Internet), które pozwalają na bezpieczną transmisję danych poprzez sieć komórkową. Urządzenia po obu stronach tunelu nie są widoczne z sieci, przez którą tunel jest przeprowadzony, same też nie mają dostępu do adresów spoza tunelu. Takie rozwiązania pozwalają w sposób bezpieczny i bezproblemowy przeprowadzać komunikację z oddalonymi urządzeniami, np. rekonfigurację sterowników PLC, czy monitorować bankomat. Routery wspierają następujące protokoły tunelowania: IPsec, OpenVPN i GRE.

Routery TK500 wyposażone są w port szeregowy RS-232/485. Można go wykorzystać do współpracy z zewnętrznym serwerem wirtualnych portów COM, co pozwala na zdalną obsługę urządzeń starszego typu oraz takich, w których producent nie przewidział zdalnej obsługi. Dodatkowo mogą być wykorzystane do komunikacji z urządzeniami wspierającymi protokół ModbusRTU – router potrafi dokonać automatycznej translacji ModbusRTU na ModbusTCP tak, że urządzenia komunikujące się poprzez port szeregowy są widoczne w sieci jako urządzenia ModbusTCP.

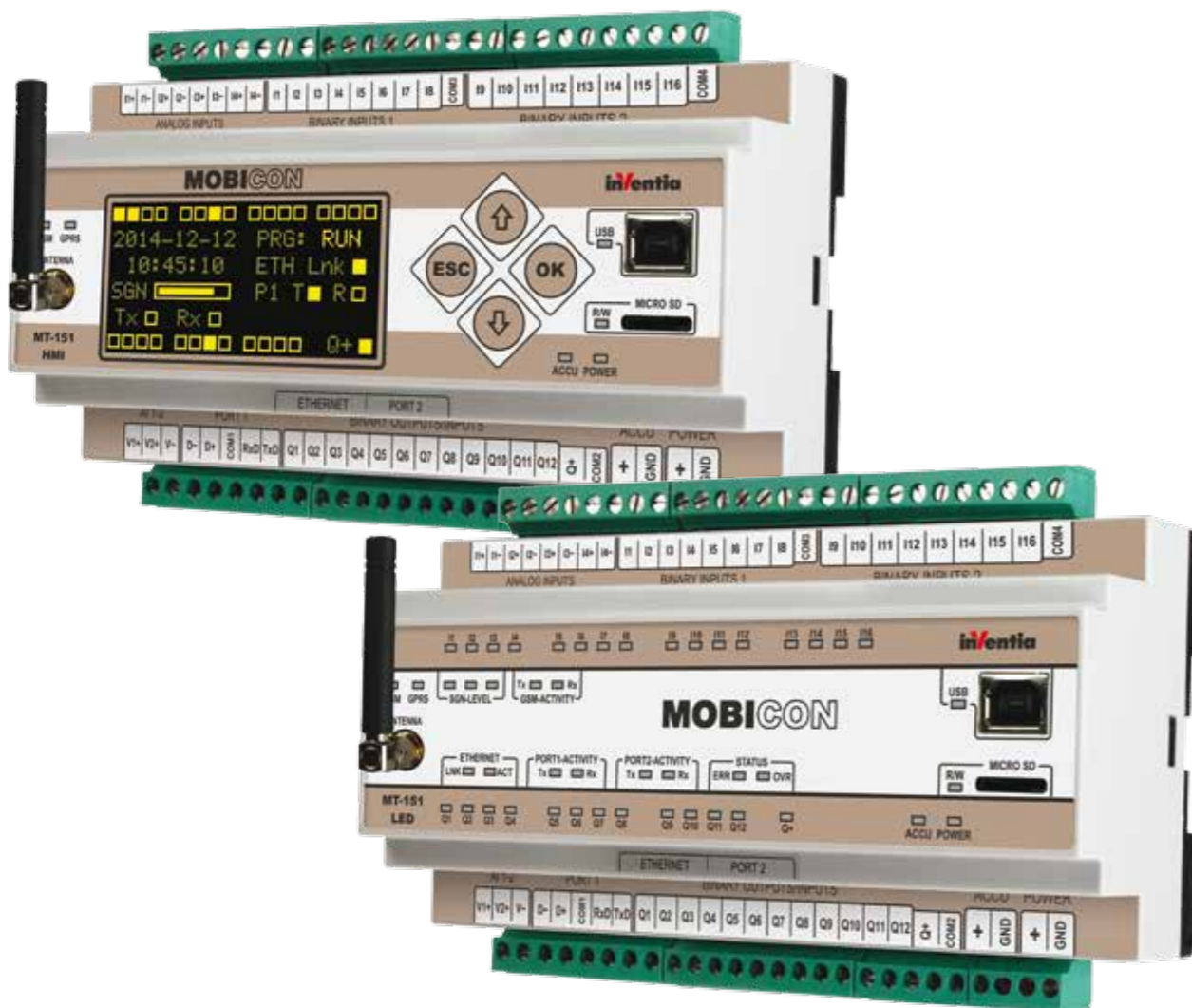
Obudowa TK500 jest bardziej kompaktowa niż TK700, czy TK800, dzięki czemu wymaga mniej miejsca w szafce. Jest to solidna, metalowa konstrukcja o IP30 umożliwiająca montaż na szynie DIN i, przy pomocy specjalnego wieszaka, bezpośrednio do płaskiej powierzchni z wykorzystaniem śrub lub wkrętów.

Podstawowe cechy routera TK515L

- 5-cio zakresowy modem GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA/HSUPA/HSPA+/LTE z funkcją automatycznego nawiązywania i przywracania sesji
- Pięć izolowanych galwanicznie portów Ethernet 10/100 Mb/s, RJ45, Auto MDI/MDIX
- Port RS-232/485
- Zegar czasu rzeczywistego
- Watchdog sprzętowy i programowy
- Protokoły szeregowo: ModbusTCP/RTU, Transparent TCP Connection, Virtual COM port
- Protokoły sieciowe: ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, PPP, ARP, Telnet, DNS, SSH, VRRP, HTTP, HTTPS, NTP, SMTP
- Funkcje sieciowe: routing, testowanie połączenia, NAT, PAT, mapowanie wirtualnych adresów IP, DDNS (DynDNS), VRRP
- Zabezpieczenia: IPsec, OpenVPN, GRE, PPTP, L2TP, autentykacja (hasło, certyfikat), firewall, kontrola dostępu (reguły dla protokołów TCP, UDP i pakietów ICMP), filtrowanie adresów MAC, przekierowywanie portów, strefa zdemilitaryzowana (DMZ)
- metalowa obudowa, IP30
- montaż na szynie DIN, rozłączalne listwy zaciskowe
- zasilanie 12-24 VDC

Model	TK515L-W	TK515L	TK505U	TK505W
2G	GSM, GPRS, EDGE	GSM, GPRS, EDGE	GSM, GPRS, EDGE	–
3G	UMTS, HSDPA, HSUPA, HSPA+	UMTS, HSDPA, HSUPA, HSPA+	UMTS, HSDPA, HSUPA, HSPA	–
4G	LTE	LTE	–	–
Max. prędkość pobierania	100,0 Mb/s	100,0 Mb/s	14,4 Mb/s	–
Max. prędkość wysyłania	50,0 Mb/s	50,0 Mb/s	5,76 Mb/s	–
Ethernet	5 x RJ45 port 10/100TX - Auto MDI/MDI-X			
Dodatkowe interfejsy	RS-232/485 Wi-Fi IEEE 802.11n	RS-232/485	RS-232/485	RS-232/485

Nowości w programowaniu modułów **MOBICON**



Pod koniec 2016 roku w modułach z rodziny MOBICON znacząco rozszerzyliśmy możliwości programistyczne poprzez dodanie obsługi liczb zmiennoprzecinkowych. Nowy format zmiennych jest przypisany do nowej przestrzeni adresowej „freg”, która podobnie jak przestrzeń adresowa „dreg” (rejstry 32-bitowe o wartościach całkowitych ze znakiem) pokrywa się ze standardową dla protokołu Modbus przestrzenią rejestrów wewnętrznych w taki sposób, że na jeden rejestr w przestrzeni „freg” przypadają dwa adresy z przestrzeni „hreg”. Dzięki temu zabiegowi można z poziomu programu właściwie interpretować dane zapisane w rejestrach przez urządzenia zewnętrzne zachowując pełen dostęp do danych przy wykorzystaniu standardowych protokołów (ModbusRTU, ModbusTCP). Format zmiennoprzecinkowy przestrzeni „freg” jest zgodny z formatem pojedynczej precyzji według IEEE-754 (7 cyfr znaczących, 22-bitowa mantysa).

Dodaaliśmy również wsparcie dla wykorzystania w programie stałych zmiennoprzecinkowych (6 cyfr znaczących, 21-bitowa mantysa) i rozszerzyliśmy do 31 bitów zakres stałych całkowitych (zakres od 1073741824 do 1073741823).

Wszystkie funkcje rejestrowe mogą operować na rejestrach z przestrzeni freg. Jest możliwe rzutowanie wartości z jednego typu na drugi bez konieczności korzystania z funkcji konwersji. W przypadku korzystania z funkcji arytmetycznych funkcja wykonuje obliczenia na liczbach w formacie zgodnym z najbardziej złożonym formatem wykorzystywanym przez parametry funkcji, to znaczy jeżeli jeden z parametrów funkcji (argument lub rejestr wynikowy funkcji) jest liczbą zmiennoprzecinkową, to operacje są wykonywane na wartościach zmiennoprzecinkowych i ostatecznie wynik jest rzutowany na rejestr wynikowy.

Rzutowanie liczby zmiennoprzecinkowej na rejestr o wartościach całkowitych powoduje odrzucenie części ułamkowej.

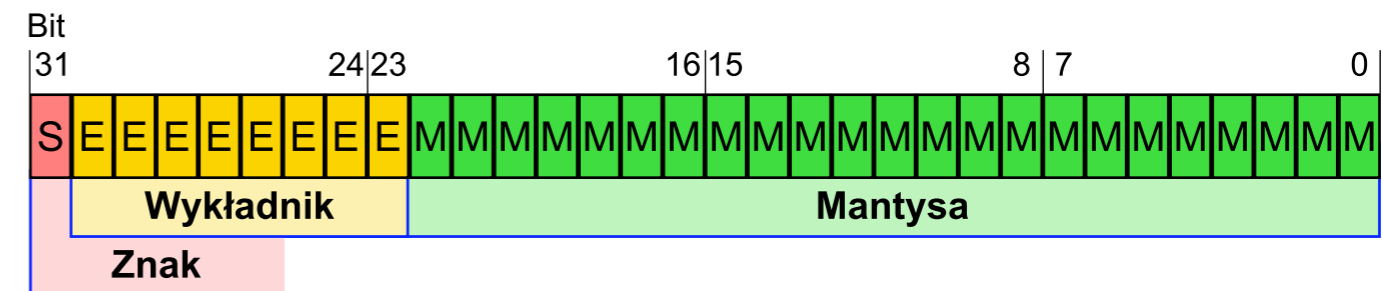
IEEE-754

standard reprezentacji binarnej i operacji na liczbach zmiennoprzecinkowych (IEEE floating point standard), implementowany powszechnie w procesorach i oprogramowaniu obliczeniowym.

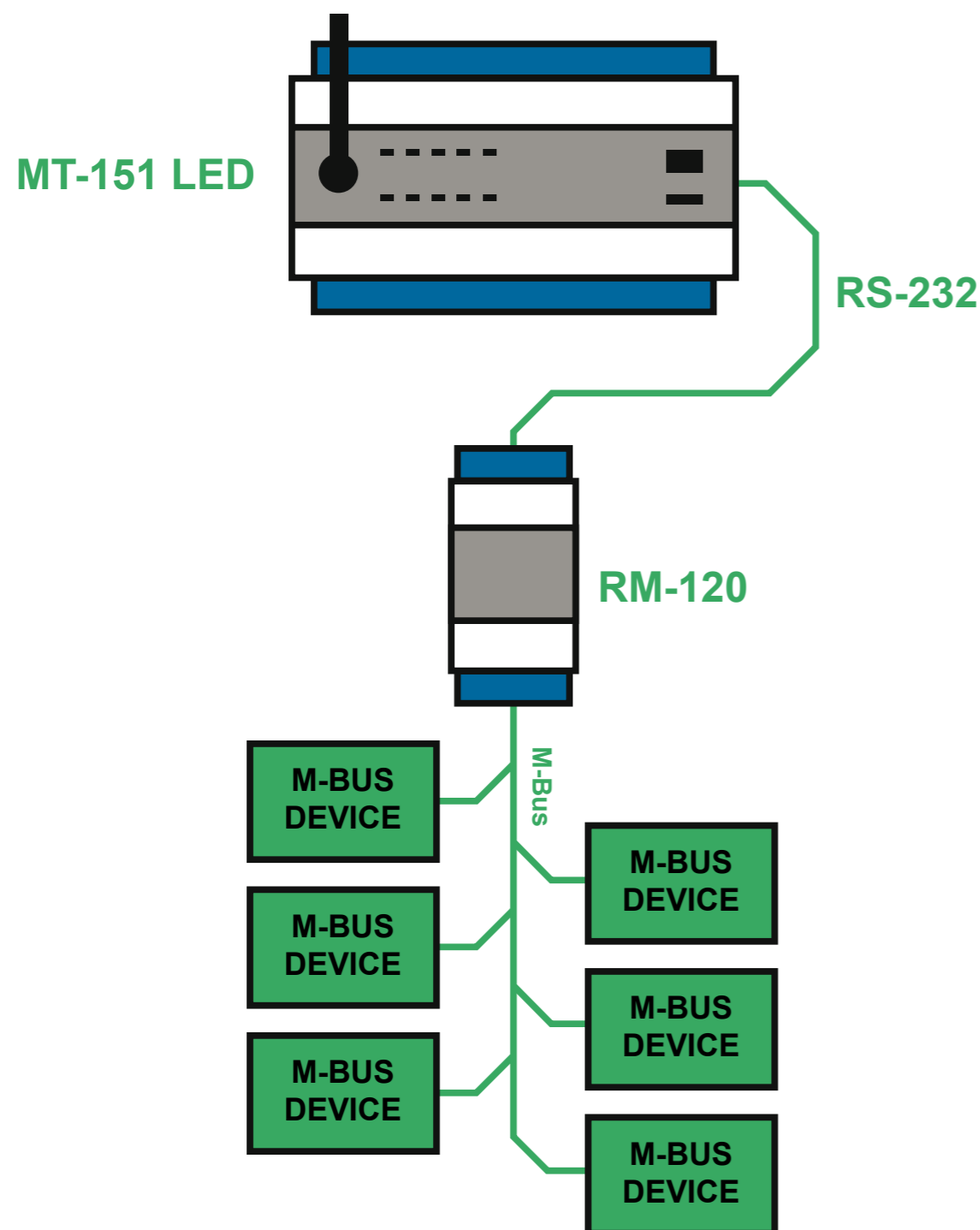
Liczbę pojedynczej precyzji w formacie IEEE-754 zapisujemy za pomocą trzydziestu dwóch bitów. Pierwszym bitem jest bit znaku S (sign). Jeśli liczba jest ujemna, S przyjmie wartość 1. Jeśli jest dodatnia, S jest równe zero. Dalej następuje 8 bitów kodujących wykładnik (cecha), przy czym kodowanie cechy jest kodowaniem z nadmiarem (BIAS, w tym przypadku BIAS=127), gdzie najmniejsza i największa wartość wykładnika ma znaczenie specjalne (patrz niżej szczególne przypadki). Kolejne 23 bity to mantysa liczby, z pominięciem wiodącego, niezerowego bitu. Daje to około 7–8 dziesiętnych miejsc znaczących i zakres od około $\pm 1,18 \cdot 10^{-38}$ do około $\pm 3,4 \cdot 10^{38}$.

Standard definiuje również liczby podwójnej precyzji, których zapis składa się z 64 bitów, przy czym na wykładnik przypada 11 bitów (BIAS=1023), a na mantysę 52 bity (oraz wiodąca pominięta jedyńska). Liczby podwójnej precyzji reprezentują około 16 dziesiętnych miejsc znaczących, a ich zakres stosowalności rozciąga się od około $\pm 2,2 \cdot 10^{-308}$ do około $\pm 1,8 \cdot 10^{308}$.

```
#include „MT-151.h”  
DIV 3, 2, FREG1 // wynik to 1.5  
MOVE FREG1, REG1 // rzutowanie na rejestr całkowity - wynik to 1
```



Protokół M-Bus w MT-151 LED

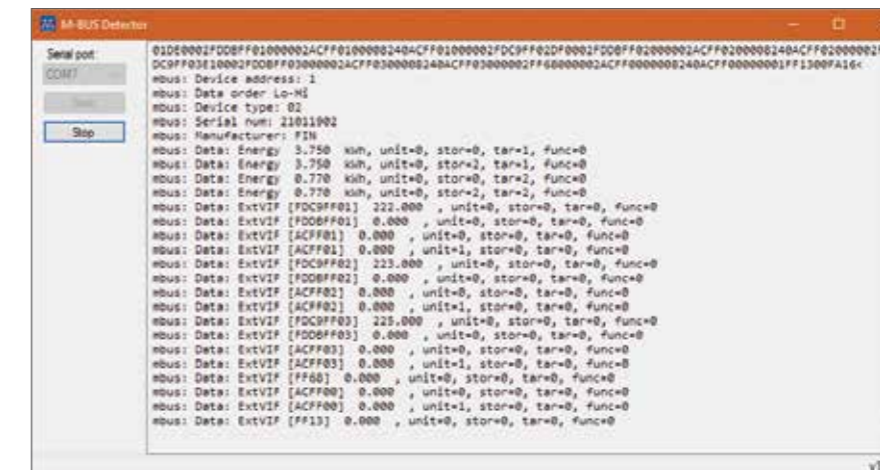


Nowe oprogramowanie firmware telesterownika MT-151 LED pozwala temu urządzeniu komunikować się bezpośrednio z ciepłomierzami, wodomierzami, licznikami energii elektrycznej i innymi urządzeniami udostępniającymi dane przy pomocy protokołu M-Bus. Zastosowana implementacja umożliwia odczyt danych z większości urządzeń, w tym niestandardowych implementacji protokołu.

Dodawanie nowych urządzeń znacząco ułatwia program M-Bus Detector. Pozwala on podejrzeć dane przesyłane przez urządzenie i, przy znajomości wartości mierzonych wielkości, rozpoznać stosowane identyfikatory, w tym niestandardowe identyfikatory VIFE. Dzięki temu można skonfigurować moduł tak, aby odczytać wszystkie przekazywane przez miernik dane. Nawet przy niepełnej dokumentacji urządzenia przekazującego dane, lub jej braku!

MT-151 może pracować w trybie „broadcast”, który pozwala na odczyt urządzenia bez znajomości jego adresu M-Bus – w tym trybie można komunikować się z jednym urządzeniem. Natomiast tryb „unicast” pozwala na komunikację z maksymalnie 16-stoma urządzeniami. W ramach trybu „unicast” obsługiwane są dwie metody adresacji:

- adresowanie pierwotne – adresem urządzenia jest liczba z zakresu 1 do 253
- adresowanie wtórne – adresem urządzenia jest 8 ostatnich cyfr numeru seryjnego

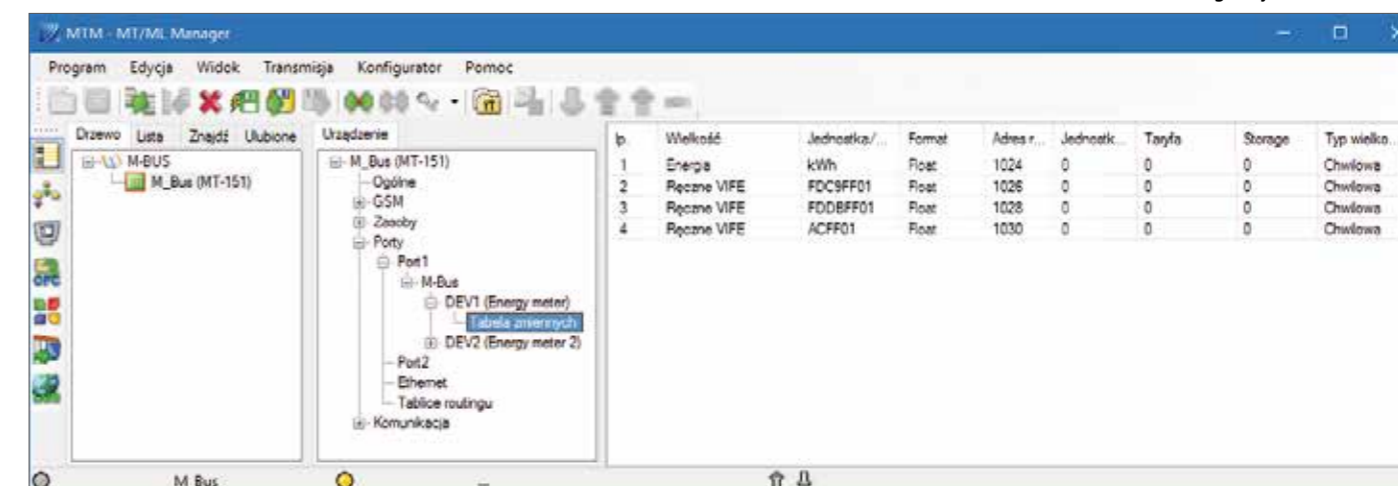


M-Bus Detector podczas odczytu miernika energii elektrycznej

Obie metody mogą być stosowane w ramach jednego modułu jednocześnie, tzn. część urządzeń M-Bus możemy adresować za pomocą adresów pierwotnych, a część za pomocą adresów wtórnych. Pozwala to na skomunikowanie modułu z urządzeniami nawet wtedy, gdy wspierają one różne metody adresowania.

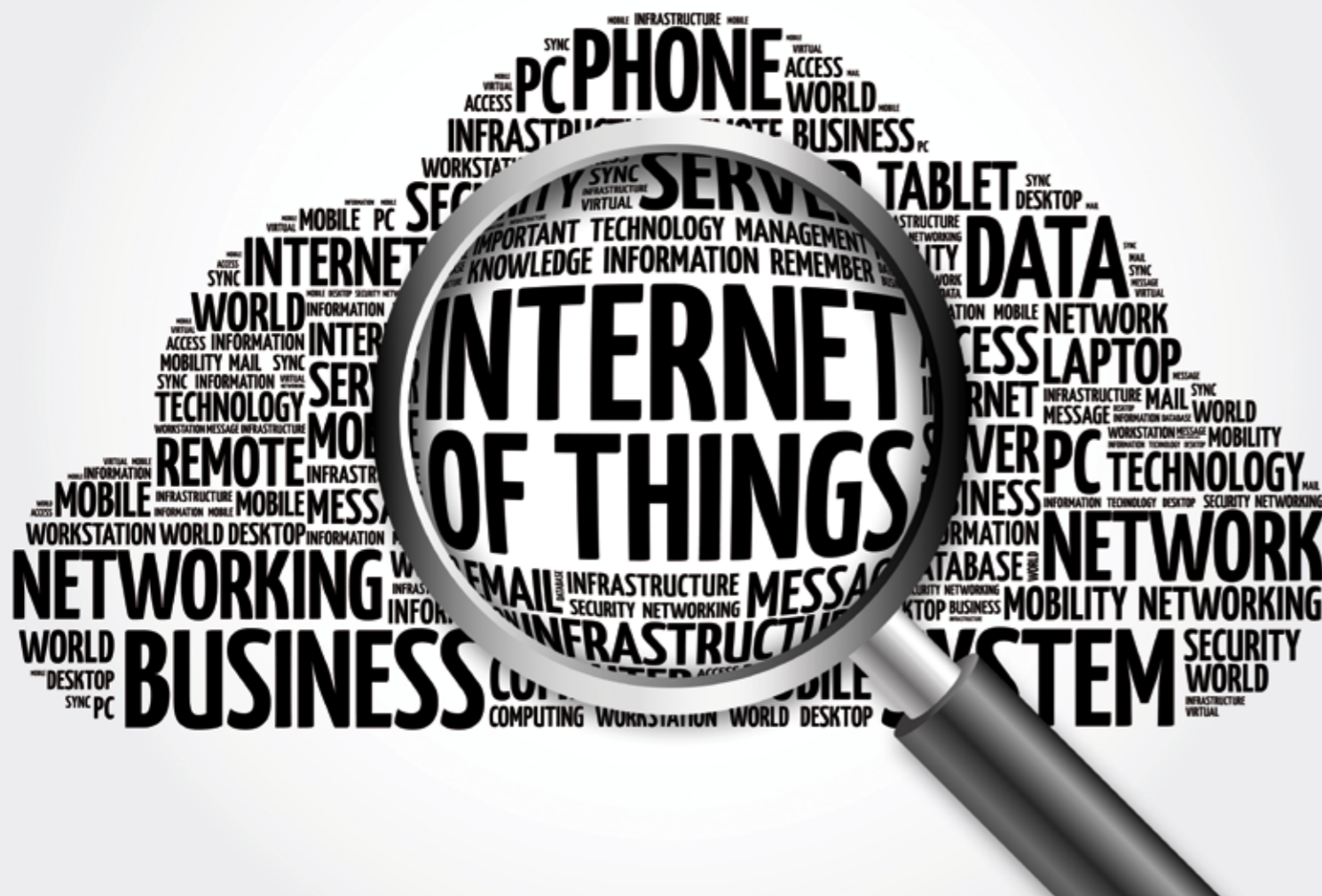
Ponieważ moduł MT-151 nie posiada portu zgodnego ze standardem M-Bus, konieczne jest stosowanie zewnętrznego konwertera RM-120 przekształcającego sygnały portu RS-232 na zgodne z M-Bus.

Konfiguracja M-Bus w MT-151



M-Bus

Skrót od Meter-Bus; protokół zaprojektowany do zdalnego odczytu mierników mediów (woda, ciepło, gaz, elektryczność). Interfejs M-Bus to dwa przewody pełniące rolę szyny danych i jednocześnie zapewniające zasilanie dla mierników. Jest to ekonomiczne i bardzo popularne rozwiązanie.



Internet Rzeczy (Internet of Things) to termin, który coraz częściej jest na ustach „ludzi techniki”, w tym związanych z szeroko pojętym przemysłem. Według licznych raportów do roku 2020 w sieci Internet ma znajdować się ponad 50 mld urządzeń. Wśród nich oprócz sprzętu gospodarstwa domowego (np. lodówek, pralek, telewizorów itd.) wymienia się również liczne urządzenia tj. sterowniki PLC, układy I/O, czujniki pomiarowe, układy HMI itp., będące na wyposażeniu fabryk oraz linii produkcyjnych. W przemyśle wymagane jest, aby urządzenia były zdolne do zbierania, przetwarzania i przesyłania dużych ilości danych. Wygodnym rozwiązaniem są tutaj tzw. „chmury”, które umożliwiają łatwy dostęp do danych, a także pozwalają na ich analizę i przekształcenie w użyteczne informacje z punktu widzenia zarządzania procesem.

jących z różnych względów nie jest możliwe do realizacji. Praktyczny zasięg komunikacji radiowej, przy sprzyjających warunkach, może sięgnąć nawet do 300 metrów przy zachowaniu niskiego zapotrzebowania na energię oraz braku konieczności wykorzystania dodatkowych wzmacniaczy. Sama technologia ukierunkowana jest do przesyłania niewielkich ilości danych.

Na pierwszym etapie udostępniłmy użytkownikom dwa czujniki pomiarowe. Pierwszy z nich **IOT-RT-01** został zaprojektowany do pomiaru temperatury w zakresie -20.0°C do $+60.0^{\circ}\text{C}$. Natomiast czujnik oznaczony symbolem **IOT-RTH-01** został rozszerzony o funkcję pomiaru wilgotności w zakresie $0.0 - 100.0\%$. Oba czujniki zamknięto w polimerowej obudowie o stopniu ochrony IP30. Czujniki zasilane są z wewnętrznej baterii litowej o napięciu nominalnym 3,6VDC, która zapewnia do 5 lat autonomicznej pracy na jednym ogniwie. W niedalekiej przyszłości zamierzamy powiększyć rodzinę urządzeń IoT o kolejne czujniki pomiarowe, które między innymi znajdą zastosowanie w aplikacjach inteligentnego budynku (czujniki oświetlenia, ruchu, itp.) oraz systemach pomiaru zużycia prądu, gazu oraz wody.

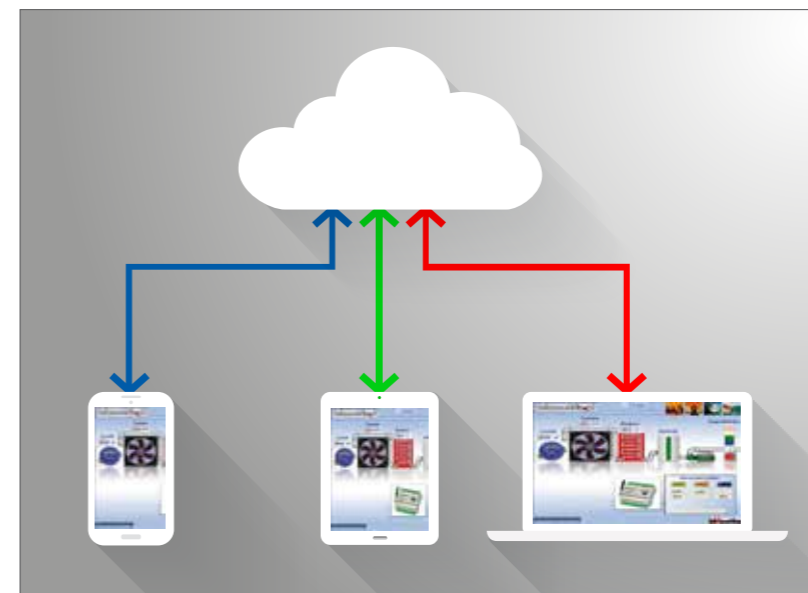


W bieżącym roku firma Inventia również wprowadziła do swojej oferty nową grupę bezprzewodowych czujników pomiarowych opartych na technologii radiowej **Lora**. Rozwiązanie to wykorzystuje częstotliwość radiową o paśmie 869.40 - 869.65 MHz, która nie wymaga od użytkowników żadnych licencji. Rodzina tych produktów zapewnia niedrogie i łatwe metody wdrożenia w lokalizacjach, w których położenie kabli sygnałowych oraz zasila-

IoT - nowy segment czujników pomiarowych

Oferta urządzeń IoT firmy INVENTIA obejmuje również radiowe odbiorniki (bramy komunikacyjne) **IOT-RG-01/IOT-RT-02**, które zapewniają odbiór danych radiowych z rozproszonych czujników peryferyjnych. Dostęp do zgromadzonych pomiarów realizowany jest przy użyciu dostępnego portu szeregowego, w zależności od modelu, RS-232 lub RS-485 i protokołu komunikacyjnego Modbus RTU. Urządzenia przystosowano również do zasilania bezpośrednio z portu szeregowego napięciem 5VDC, co stawia je w grupie niskoenergetycznych rozwiązań telemetrycznych. Opcjonalnie moduł może być zasilany z zewnętrznego źródła w zakresie 5 – 30 VDC. Odczyt danych, rejestracja w nieulotnej pamięci, jak również transport na znaczne odległości, może być realizowany przy użyciu standardowych modułów telemetrycznych, np. MT-202, MT-251 itp. z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS.

W rodzinie oferowanych rozwiązań IoT powstał również moduł testera komunikacji radiowej oznaczony symbolem **IOT-TST-01**. Tester ten pokazuje na wyświetlaczu OLED dane siły sygnału widocznych i kompatybilnych czujników oraz bram w realizowanym systemie komunikacji radiowej. Urządzenie jest gwarantem doboru najlepszego miejsca montażu dla rozwiązań IoT pod względem propagacji sygnału radiowego, dzięki czemu można budować optymalne, rozproszone struktury transmisyjne.



DATA PORTAL →



Predykcyjny system dozoru w energetyce

Jarosław Strojcki

Co prawda w życiu potrzebne jest szczęście, ale bazywanie tylko na nim może przynieść katastrofalne skutki. Dlatego zaawansowane technologie ciągłego monitoringu szybko wkraczają w nasze techniczne otoczenie. Najlepiej jest to widoczne w motoryzacji, gdzie użyte do monitorowania środki są przeogromne.

Należy zauważyć, że oparte na informacjach z sensorów komputery pokładowe wykonują wiele czynności za kierowcę. Jednym z sensorów jest czujnik pomiaru ciśnienia w oponach samochodów. Czujnik ten oparty na technologii SAW (powierzchniowa fala akustyczna)

przetwarza ciśnienie w wielkość elektryczną, a konkretnie piezoelektryczną, i drogą radiową przekazuje wyniki pomiarów z toczącego się koła do anteny umieszczonej w nadkolu. Motoryzacja wyznacza trendy w **predykcyjnym utrzymaniu ruchu**, którego celem nadrzędnym jest przewidywanie awarii. Zawsze lepiej jest wiedzieć o zagrożeniu godzinę wcześniej niż ułamek sekundy za późno.

Energetyka to bardzo konserwatywna dziedzina techniki, ale i tu pojawiają się iskielki innowacyjnego myślenia. Nowoczesne sterowanie powinno się stosować z umiarem i zawsze należy używać środków adekwatnych do aplikacji. Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa dozoru, tu nie ma żadnych ograniczeń. Im więcej informacji o pracy obiektu, tym lepiej dla jego bezpieczeństwa. Ilość czujników zastosowanych do monitorowania obiektu nie ma znaczenia, oczywiście w granicach rozsądku. Dla zapewnienia wysokiej wiarygodności pomiarów stosuje się układy redundantne lub czujniki z funkcją „bicia serca”, czyli samokontrolą.

Na ubiegłorocznych Targach Energetics w Lublinie zostało zaprezentowane innowacyjne rozwiązanie wpisujące się w metodologię predykcyjnego utrzymania ruchu. Jest to otwarty system nadzoru zabudowanych obiektów energetycznych, których lokalizacja jest niejednokrotnie

w szczerym polu. Planowy przegląd takich obiektów jest niezwykle istotny dla prawidłowej eksploatacji. Sygnalizacja i rejestracja otwartych drzwi stacji transformatorowej może być potwierdzeniem obecności konserwatorów lub pojawienia się intruza, co z racji bezpieczeństwa jest istotnym czynnikiem skutkującym wygenerowaniem alarmu. To rozwiązanie znalazło się w stacji transformatorowej typu STLmb 15/0,4 kV wyprodukowanej przez Elektromontaż-Lublin. Potencjał tej perełki innowacyjności docenił Prezes Polsko-Białoruskiej Izby Gospodarczej przyznając ufundowany przez siebie puchar dla nowoczesnej stacji transformatorowej.

Innowacyjność tego obiektu w prostej linii odwołuje się do motoryzacji, a zastosowane rozwiązanie bezprzewodowego pomiaru temperatury krytycznych punktów stacji transformatorowej, zarówno po stronie średniego, jak i niskiego napięcia, jest oparte na technologii SAW. Tak, to ta sama technologia co stosowana w kołach samochodowych. Inne zastosowane w tym obiekcie rozwiązania także wyznaczają kierunki rozwoju predykcyjnego dozoru obiektów energetycznych. Zaliczyć do nich można oprócz wspomnianego bezprzewodowego pomiaru temperatury IntelliSAW: pomiar wilgotności i temperatury w stacji i na zewnątrz, wykrywanie wody w stacji, czy system gaszenia pożaru „Pliszka”. W tej ostatniej aplikacji ważnym elementem systemu było zaprojektowanie przez inżynierów z Elektromontaż-Lublin specjalnych żaluzji zamykanych automatycznie przed wypuszczeniem gazu gaszącego pożar.

Oczywiście, aby spełnić warunki predykcyjnego utrzymania ruchu, oprócz sensorów potrzebne są jeszcze co najmniej dwa mózgi. Jeden to moduł telemetryczny MT-151 HMI, a drugi to inżynier do analizy danych. Do podstawowej aplikacji w energetyce nie jest wymagana tak zaawansowana jednostka jak MT-151 HMI, ale jej zalety sprawiają, że jest dedykowana do pomiaru temperatury w krytycznych punktach stacji transformatorowej, jak i w rozdzielniach wszystkich wielkości napięć, zarówno w obwodach AC jak i DC.

Na wyświetlaczu widoczne są wszystkie istotne parametry obiektu, a podczas rutynowej inspekcji w terenie istnieje możliwość weryfikacji tych parametrów z innymi źródłami pomiarowymi, na przykład kamerą termowizyjną, czy przyrządem pomiaru wilgotności. Kolejną zaletą modułu MT-151 HMI jest wbudowana opcja rejestratora, który na kacie pamięci SD zapisuje zdefiniowane parametry. W przypadku, gdy transmisja GPRS jest z jakiś powodów nieosiągalna, dane są zapisywane i możliwe do odczytania.

Duża ilość wejść i wyjść zarówno binarnych, jak i szybkich liczników oraz analogów, otwiera szerokie możliwości przed projektantami obiektów energetycznych. Protokół komunikacyjny MODBUS RTU zapewnia wymianę informacji pomiędzy poszczególnymi komponentami systemu nadzoru i sterowania. Jeżeli uwzględnimy fakt, że moduł telemetryczny MT-151 HMI jest w pełni funkcjonalnym sterownikiem swobodnie programowalnym, to mamy obraz potencjalnych możliwości tej jednostki w nadzorowaniu i sterowaniu obiektów, nie tylko w energetyce.

Prezentowana stacja transformatorowa typu STLmb jest dobrze zabezpieczonym obiektem przed potencjalną awarią. Wzrost temperatury wykryty przez bezprzewodowe czujniki temperatury



IntelliSAW przekazywany jest do modułu telemetrycznego, w którym programowalne progi: ostrzegawczy i alarmowy, uruchamiają procedurę wysyłania SMS-ów do zdefiniowanych adresatów. Oczywiście hierarchia wysyłanych powiadomień jest dowolna. Przykładowo, przy poziomie ostrzegawczym powiadomienie otrzymuje dyżurna ekipa, a przy alarmie dodatkowo dozór i kierownictwo obiektu.

Dla właściwej predykcji niezbędna jest analiza przyrostów temperatur na wykresach historycznych. Dotyczy to w głównej mierze obiektów przemysłowych. Jeżeli wzrost temperatury na szynoprzewodach jest zbyt dynamiczny, a dzieje się tak, gdy włączymy wszystkie urządzenia jednocześnie (początek zmiany), to temperatura na przewodach podłączonych do tych szyn może być znacznie wyższa



niż wskazują to czujniki. Podwyższona temperatura kabla, nawet krótkotrwała, ale cykliczna, powoduje degradację izolacji i może być przyczyną powstania łuku elektrycznego w szczególności, gdy wzrośnie wilgotność w danym obiekcie.



Moduły Telemetryczne w aplikacjach Control System

Maciej Sawicki



Wykorzystanie zaawansowanej funkcjonalności nowej generacji modułów telemetrycznych MT-151 i MT-251 oraz MT-331 firmy InVentia w aplikacjach opracowanych i wdrożonych przez firmę Control System – edycja 02'2017

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 artykułu stanowi kontynuację publikacji zawartych w wydaniach magazynu TELEMETRON z lat 2008 – 2016.

W dziesiątej edycji artykułu, podobnie jak w latach poprzednich, chcielibyśmy przedstawić czytelnikom TELEMETRONu najciekawsze i zaawansowane technicznie wdrożenia, zrealizowane w roku 2016, wraz firmami partnerskimi oraz samodzielnie, przez doświadczony zespół inżynierów firmy CONTROL SYSTEM. Konsekwentnie od lat skupiamy się na realizacji tematów wymaga-

jących 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 2016 aplikacje realizowane przez nasz zespół realizowane były całkowicie w oparciu o moduły nowej generacji, tj. MT-151 LED i HMI, MT-251 oraz MT-331. Zwiększone zasoby dostępne w module MT-151 w połączeniu z dużą wydajnością nowoczesnego procesora, zastosowanego w tym module, znacząco zwiększyły możliwości funkcjonalne. Brama komunikacyjna MT-251 w wersji 3G oraz routery firmy WELOTEC umożliwiły bezproblemowe przetwarzanie strumieni danych generowanych w sieciach zawierających ponad 120 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.

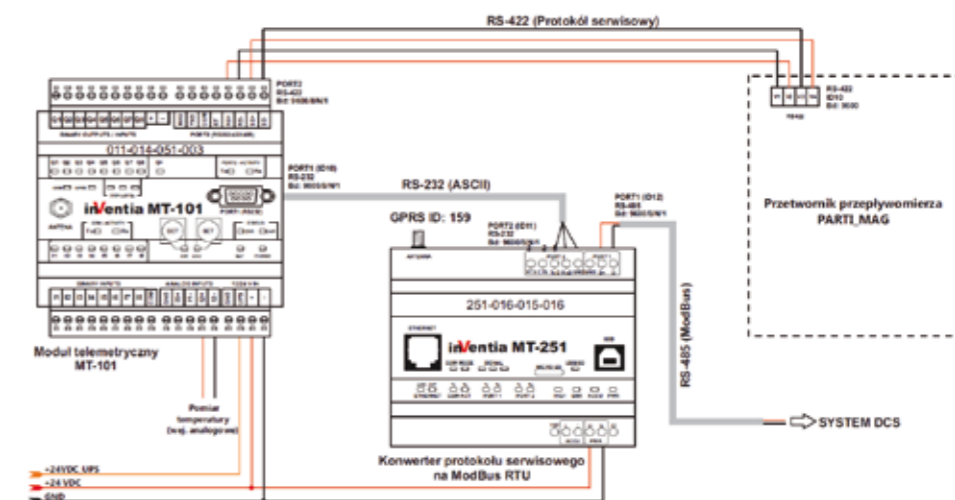
Bilans zamknięcia roku 2016, to łącznie już ponad 9500 modułów MT-101, MT-151, MT-202, MT-251, MT-331

oraz MT-723 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.

Moduł MT-251 3G jako nowoczesna brama komunikacyjna oraz konwerter protokołów dla systemów DCS

W roku 2016 w lokalizacjach zawierających ponad 50 modułów w ramach jednej infrastruktury telemetrycznej dokonaliśmy na sta-



do sterowania zewnętrzną sygnalizacją optyczno-akustyczną oraz do skutecznego informowania obsługi o konieczności sprawdzenia stanu monitorowanego obiektu w systemie SCADA.

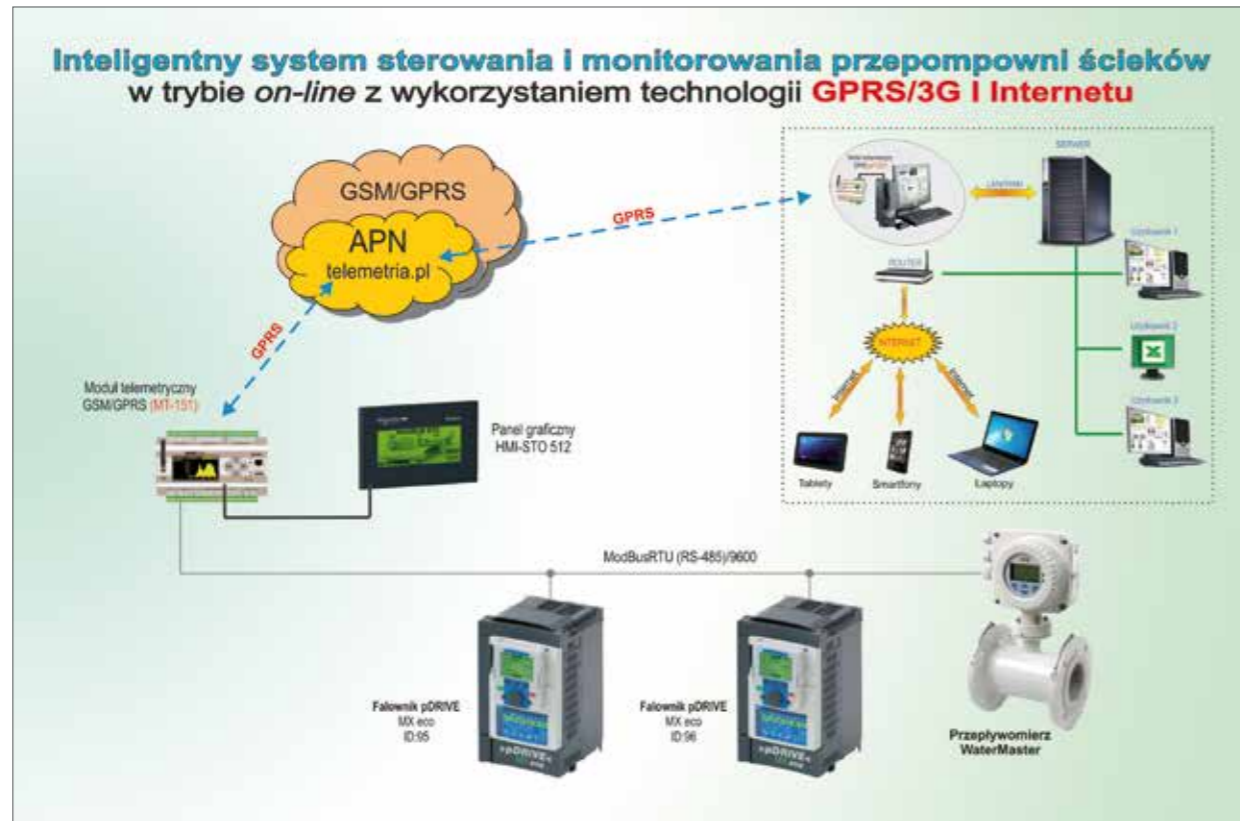


Kolejnym ciekawym zastosowaniem modułu MT-251 było wykorzystanie go w charakterze konwertera standardu RS-232 na RS-485 i ETHERNET. We wdrożonych aplikacjach moduł MT-251 odczytywał, za pośrednictwem portu RS-232, dane z modułu MT-101, pełniącego rolę konwertera niestandardowych protokołów z urządzenia pomiarowego, i po odpowiednim przetworzeniu udostępniał je w rejestrach modułu MT-251. W efekcie użytkownik uzyskiwał dostęp do danych na porcie n1 (RS-485) w postaci protokołu ModBus RTU lub na porcie ETHERNET w postaci protokołu ModBus TCP.

Powyższe rozwiązanie zostało zastosowane w elektrociepłowniach w celu udostępnienia danych w postaci cyfrowej z przepływowierza specjalistycznego do globalnego systemu DCS.

nych dyspozytorskich wymiany modułów MT-202 na moduły MT-251 3G, uzyskując znacznie większą przepustowość przesyłu danych do systemów SCADA. Możliwość podłączenia modułu MT-251 do lokalnej sieci Ethernet pozwoliła ponadto na optymalny wybór lokalizacji modułu, tj. miejsca, w którym poziom sygnału sieci GSM jest największy. Zniwelowane zostały tym samym ograniczenia związane z wykorzystaniem standardu RS-232. Dostępne w module MT-251 wyjście cyfrowe wykorzystano

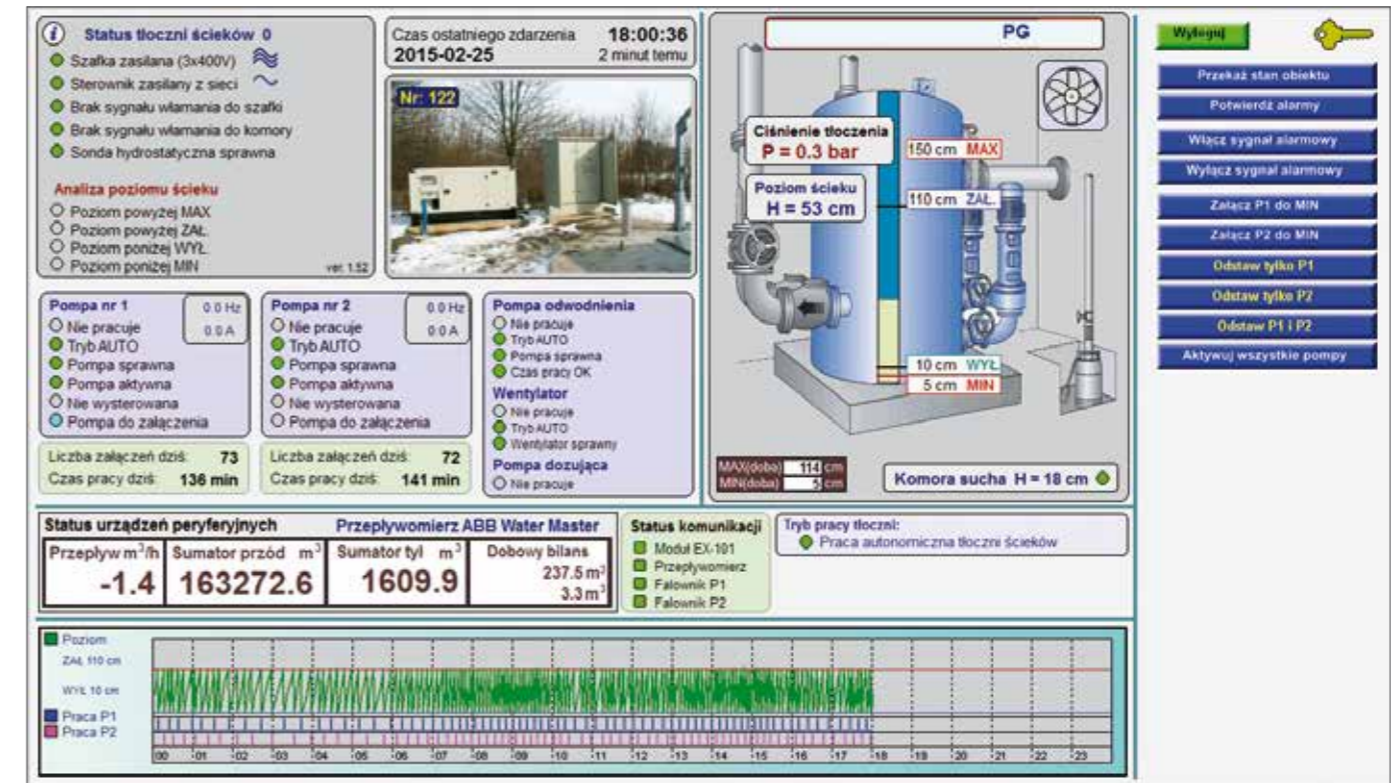




Moduł MT-151 w wersji HMI montowany w szafach sterowniczych dla przepompowni i tłoczni ścieków

W roku 2016 zespół naszych programistów kontynuował rozwój oprogramowania aplikacyjnego do sterowania pracą przepompowni ścieków oraz tłoczni w oparciu o moduły MT-151 w wersji LED, jak i HMI. Oprogramowanie aplikacyjne przystosowano do współpracy z urządzeniami peryferyjnymi, tj. falownikami, soft-startami, przepływomierzami elektromagnetycznymi, analizatorami parametrów sieci, itp.

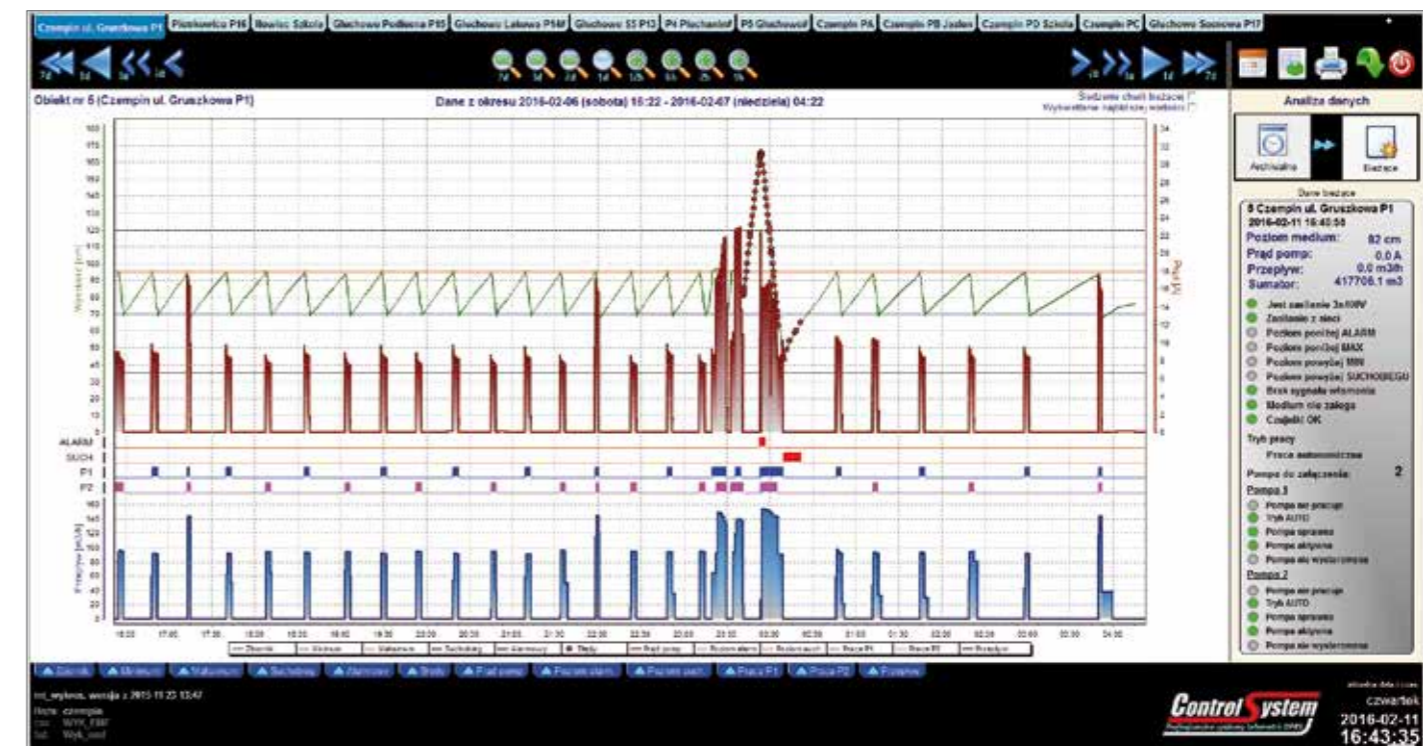
Dostępny w wersji HMI zintegrowany wyświetlacz graficzny udostępnił obsłudze lokalną wizualizację najważniejszych parametrów procesowych bez konieczności stosowania dodatkowego, kosztującego minimum kilkaset złotych, zewnętrznego panela graficznego. Dzięki rozszerzonym zasobom modułu MT-151, np. w przypadku 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 sys-

temu SCADA. Na rzucie ekranu powyżej przedstawiono przykład sterowania dużą tłocznią ścieków wyposażoną dodatkowo w przetwornik ciśnienia oraz przepływomierz elektromagnetyczny.

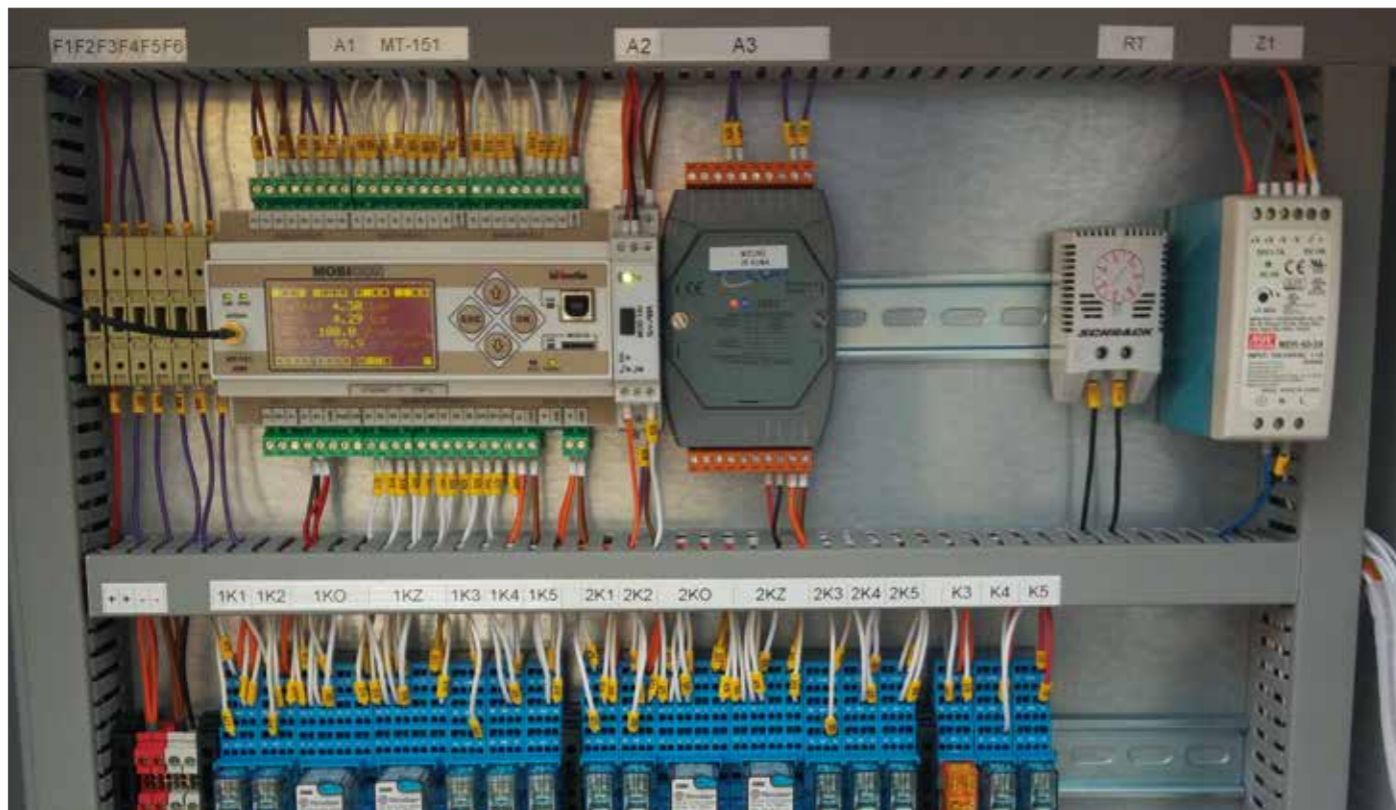
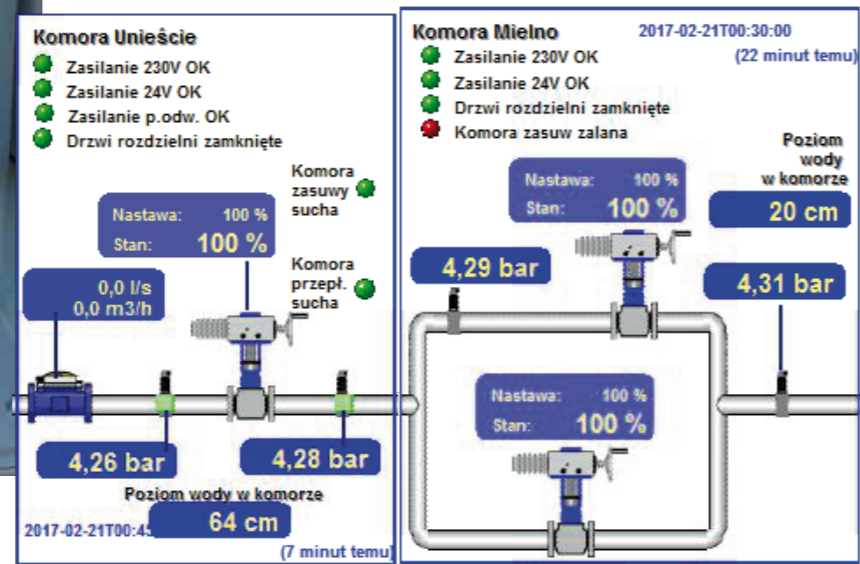
W roku 2016 dokonaliśmy kolejnego zwiększenia ilości funkcji dostępnych w unikalnym rejestratorze graficznym stanowiącym istotny komponent oferowanego przez firmę CONTROL SYSTEM systemu SCADA do wizualizacji przepompowni i tłoczni ścieków.



Moduł MT-151 HMI sterujący przepustnicami w komorach pomiarowych na magistralach wody czystej

Możliwości funkcjonalne oferowane przez moduł MT-151 wystarczają do realizacji złożonego od strony matematycznej procesu sterowania zasuwami w komorach regulacyjno-pomiarowych na magistralach wody czystej. W opisywanym przypadku oprogramowanie modułu MT-151 otrzymuje dane z kilku punktów pomiarowych, wyposażonych w przepływomierze oraz przetworniki ciśnienia, i na podstawie złożonego algorytmu steruje kątem uchylecia przepustnicy w taki sposób, by utrzymać zadany rozptyw wody w poszczególnych segmentach sieci wodociągowej.

Poniżej przykład wizualizacji dwóch komór.



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

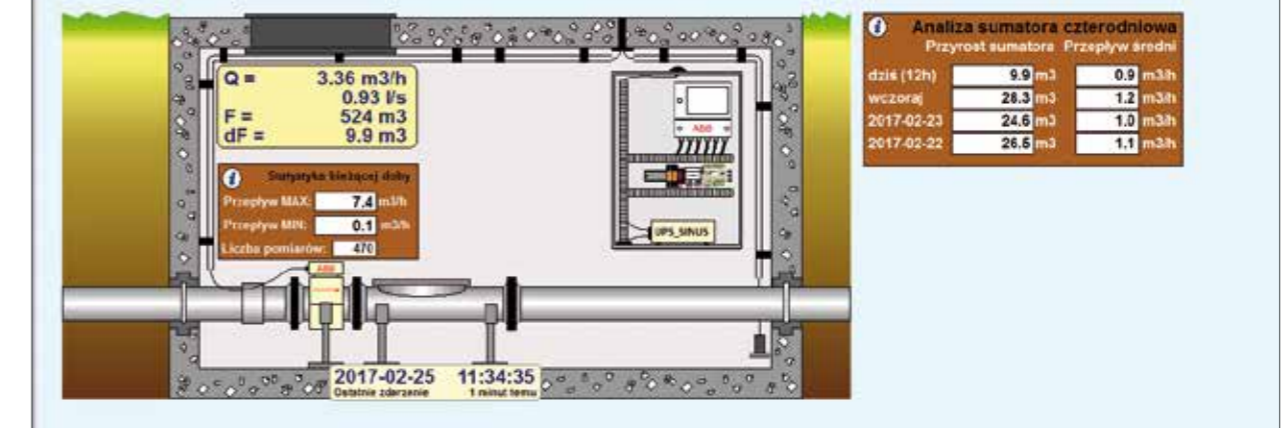
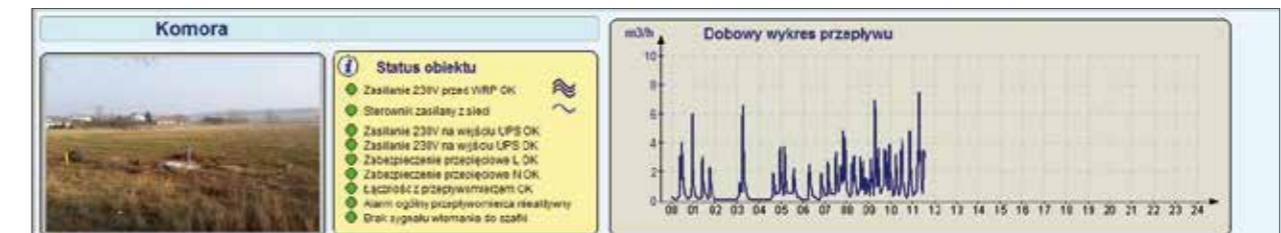
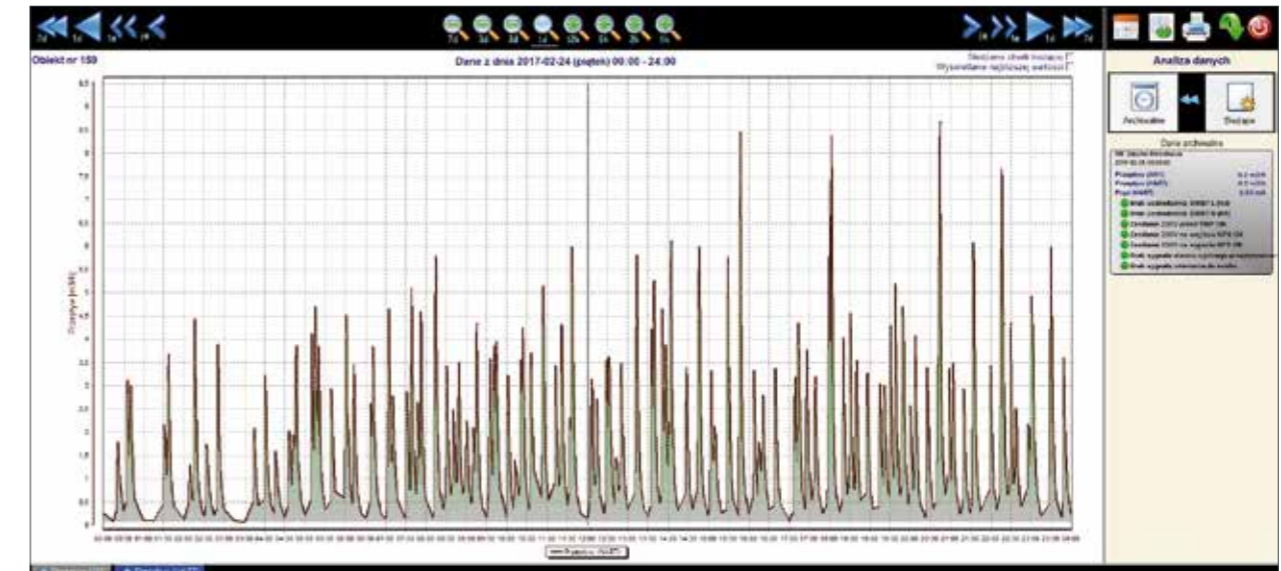
Opomiarowanie przepływu ścieków z wykorzystaniem przepływomierzy ABB oraz modułów MT-101, MT-202, MT-151

W roku 2016 wspólnie z firmą ABB kontynuowany był proces monitorowania przepływomierzy instalowanych na cele rozliczeniowe. Zaoferowanie użytkownikowi przepływomierza firmy ABB w pakiecie z systemem monitoringu, wyposażonym dodatkowo

w dedykowane moduły do weryfikacji poprawności wskazań oraz generowania bilansów minimalizuje możliwość wystąpienia konfliktu w relacji dawca – odbiorca ścieków.

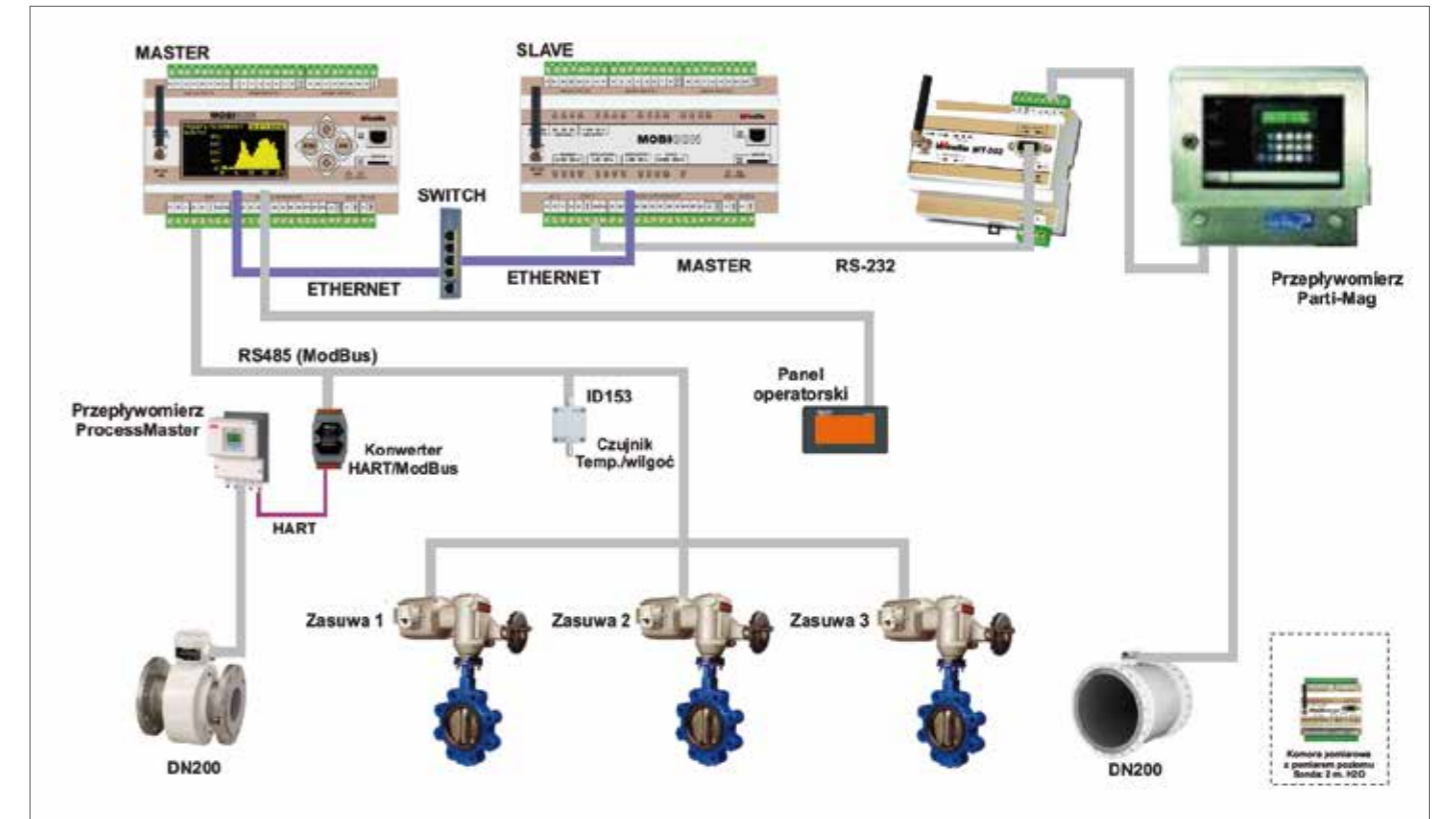
Na pierwszym zdjęciu poniżej przykład monitorowania przepływu ścieków na kolektorze ściekowym łączącym dwie gminy. Dane z przepływomierza odczytywane są protokołem cyfrowym przez moduł telemetryczny MT-101, następnie przesyłane na serwer bazodanowy i udostępniane obu stronom.

Na drugim zrzucie ekranu poniżej przykład monitorowania przepływu ścieków w komorze pomiarowej wyposażonej w przepływomierz firmy ABB, model PROCESS MASTER, konwerter protokołów HART2ModBus RTU i moduł MT-101. Z uwagi na zastosowanie do celów rozliczeniowych szafka zasilająco-telemetryczna jest wyposażona w zasilacz UPS.



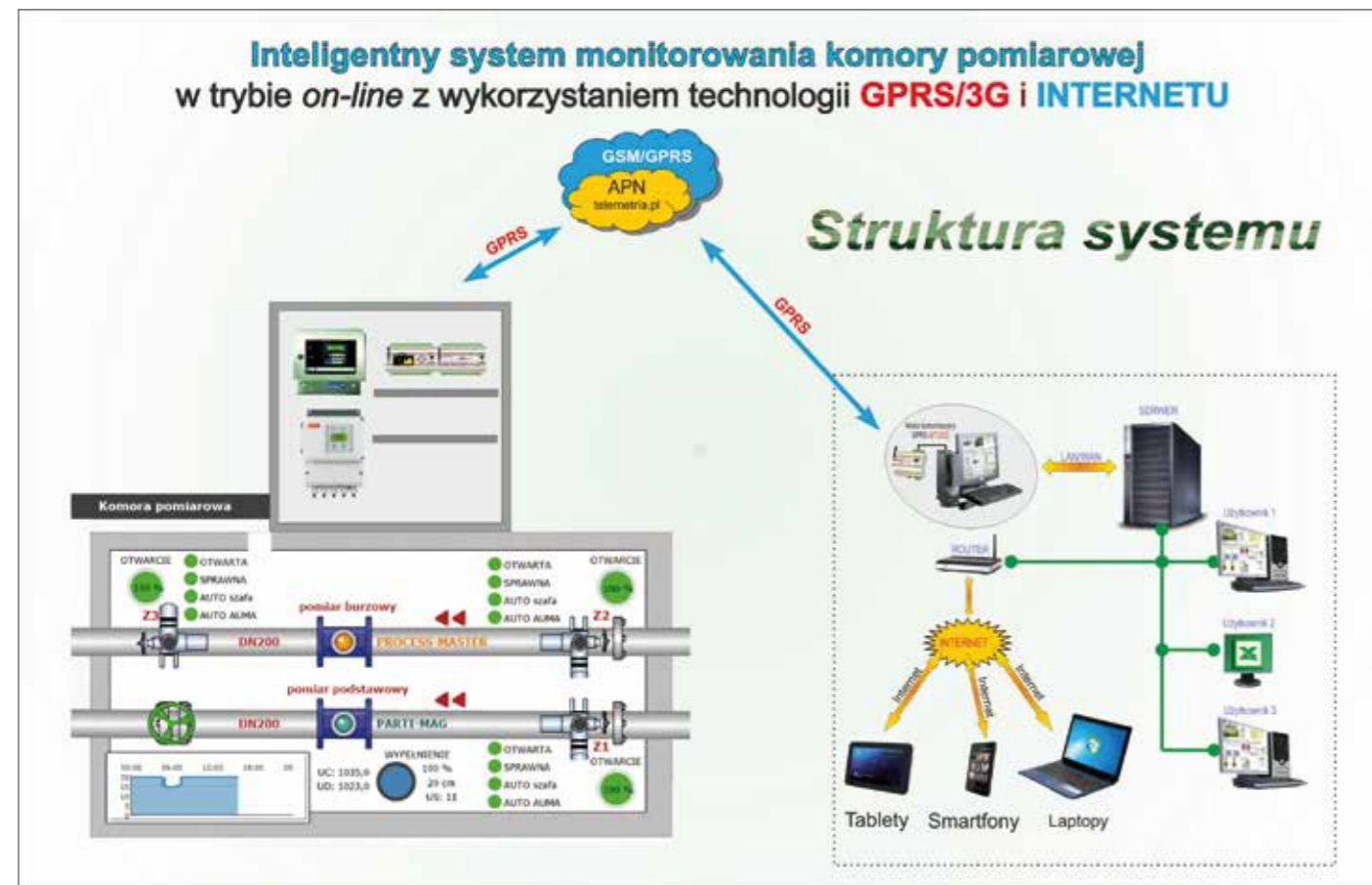
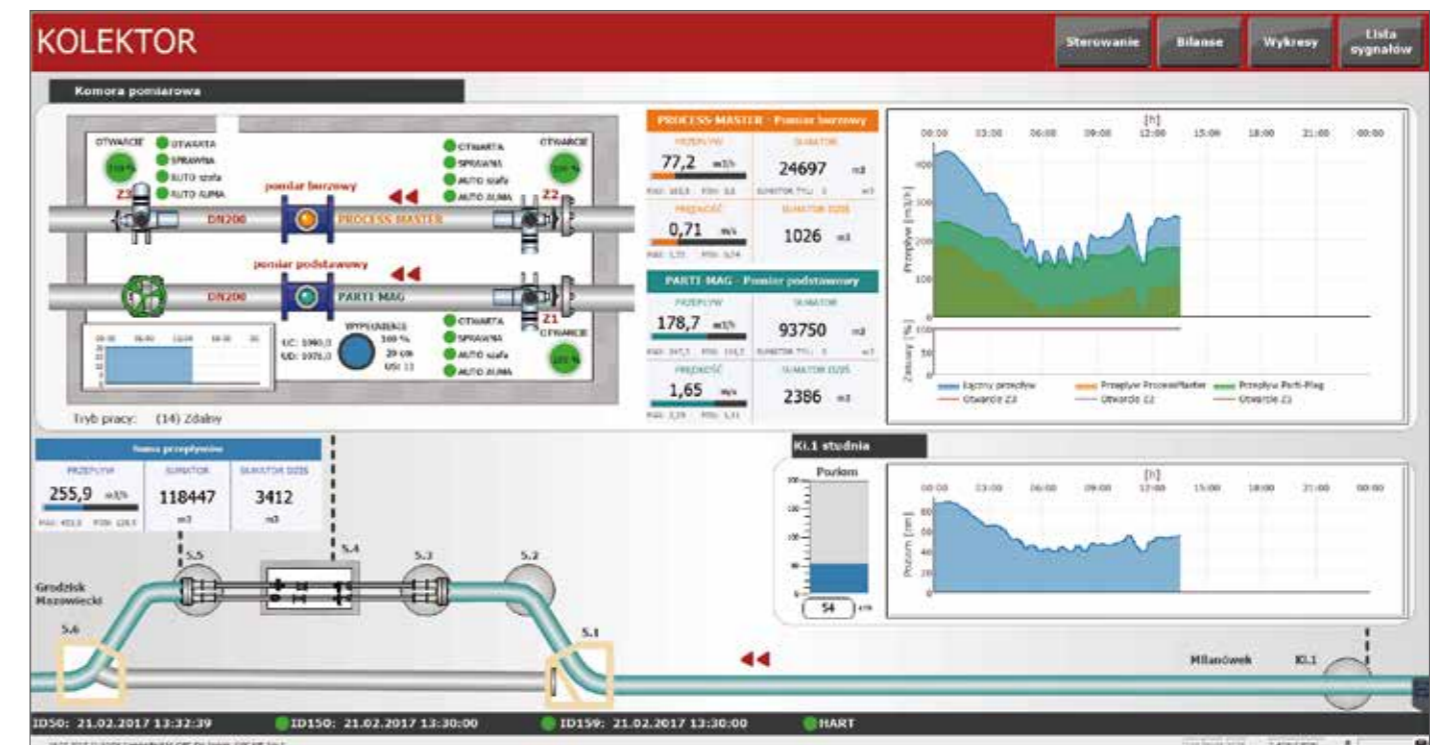
Opomiarowanie przepływu ścieków na magistralach tranzytowych z wykorzystaniem przepływomierzy ABB, modułów MT-202 i MT-151

Opomiarowanie przepływu ścieków, szczególnie w rozliczeniach wzajemnych pomiędzy stronami, wymusza zastosowanie precyzyjnych systemów pomiarowych, składających się z dokładnych i profesjonalnych urządzeń pomiarowych oraz systemu zdalnego nadzoru do kontroli przebiegu procesu pomiarowego. W roku 2016 inżynierowie firmy CONTROL SYSTEM wdrożyli zaawansowany system opomiarowania przepływu ścieków na magistrali tranzytowej. Z uwagi na zastosowane przepływomierze specjalistyczne firmy ABB oraz zaprojektowany układ hydrauliczny zaistniała konieczność zaimplementowania w systemie rozbudowanej analizy przepływów oraz sterowania zasuwami w celu zapewnienia możliwie najwyższej, osiągalnej dokładności układu pomiarowego. Wynikająca ze złożoności układu sterowania liczba sygnałów wymusiła zastosowanie dwóch modułów MT-151. W celu zwiększenia niezawodności wymiany danych moduły MT-151 zostały ze sobą połączone dodatkowo magistralą ETHER-NET.



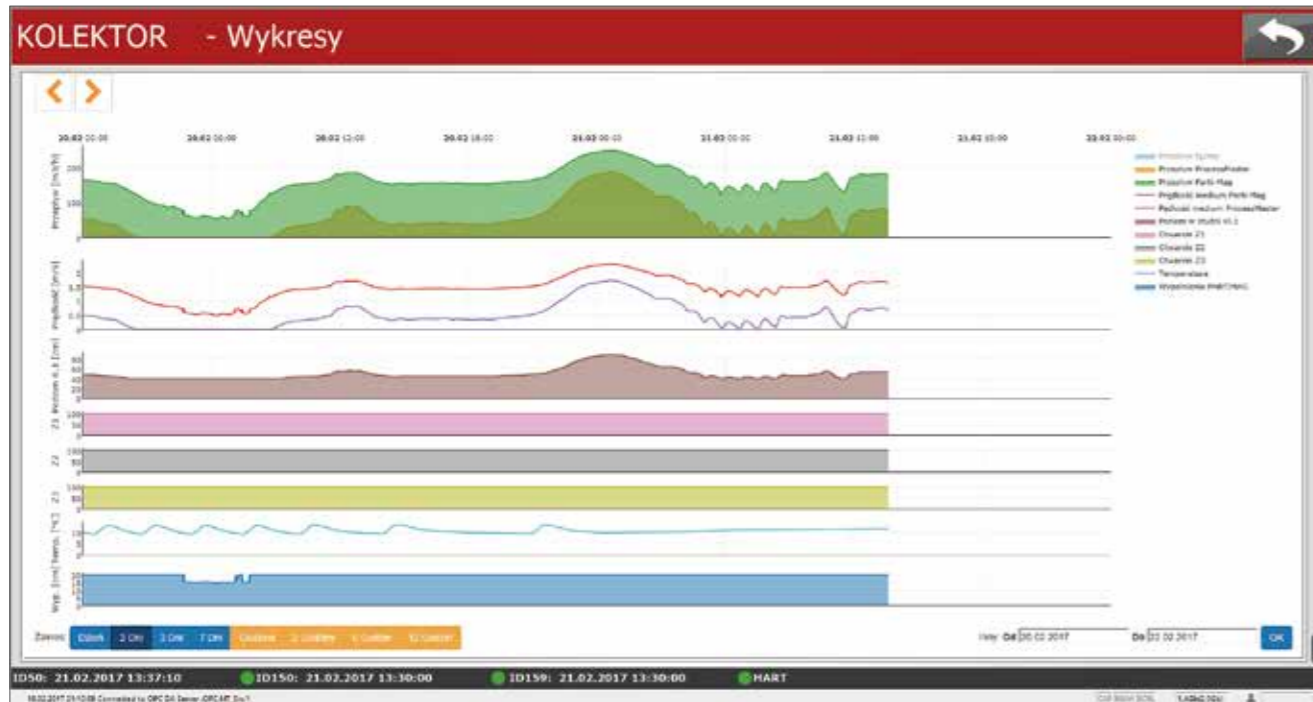
Przedstawiony powyżej schemat obrazuje możliwości komunikacyjne oferowane przez moduły telemetryczne serii MT-151.

Proces pomiarowy został zwizualizowany w dedykowanej aplikacji stworzonej w środowisku SCADA Movicon firmy PROGEA. Poniżej zrzut ekranu z systemu wizualizacji.



Do celów sterowania procesem pomiarowym stworzone zostały dedykowane aplikacje dla modułów MT-151. Każdy z modułów realizuje część procesu, a dane pomiędzy modułami wymieniane są za pośrednictwem magistrali Ethernet i dodatkowo redundantnie, bezprzewodowo, z wykorzystaniem technologii GPRS.

Szczegółowe wykresy przepływów.



Istotne dla użytkownika bilanse godzinowe, dobowe, tygodniowe, miesięczne, roczne lub z przedziału czasowego zdefiniowanego przez operatora.

Data	Przebieg sumatora przepływu ProcesMaster [m3]	Przebieg sumatora przepływu Part-Mag [m3]	Przebieg sumatorów łączny [m3]
2017-02-20	854	3403	4257
2017-02-19	967	3390	4357
2017-02-18	1287	2981	4268
2017-02-17	8378	3418	4546
2017-02-16	621	3152	3773
2017-02-15	597	3143	3740
2017-02-14	595	3143	3738
2017-02-13	614	3173	3787
2017-02-12	823	3249	4072
2017-02-11	8303	3362	4365
2017-02-10	770	3005	4005
2017-02-09	766	3265	4031
2017-02-08	756	3221	3997
2017-02-07	764	3201	3965
2017-02-06	739	3230	3995
2017-02-05	8306	3348	4354
2017-02-04	1208	2404	4504
2017-02-03	780	3259	4039
2017-02-02	711	3230	3941
2017-02-01	741	3260	4001
ŁĄCZNIK	16772	66668	83441

W opisywanej aplikacji do wizualizacji stworzonej w systemie SCADA zastosowano technologię tzw. dashboard'ów, czyli tablicy, na której prezentowane są istotne dla użytkownika dane.

Moduł telemetryczny MT-331 w aplikacjach do monitorowania zbiorników, zasilanie systemu ze źródeł energii odnawialnej

Opomiarowanie obiektów, np. zbiorników wody czystej, na których, z uwagi na odległość od linii energetycznych NN, nie ma dostępnego zasilania 230 V wymaga zastosowania modułów zasilanych bateryjnie lub zastosowania odnawialnych źródeł energii do zasilania urządzeń pomiarowych i telemetrycznych. Ciekawym przykładem jest położony malowniczo wśród pól zbiornik w Zubrzycach.

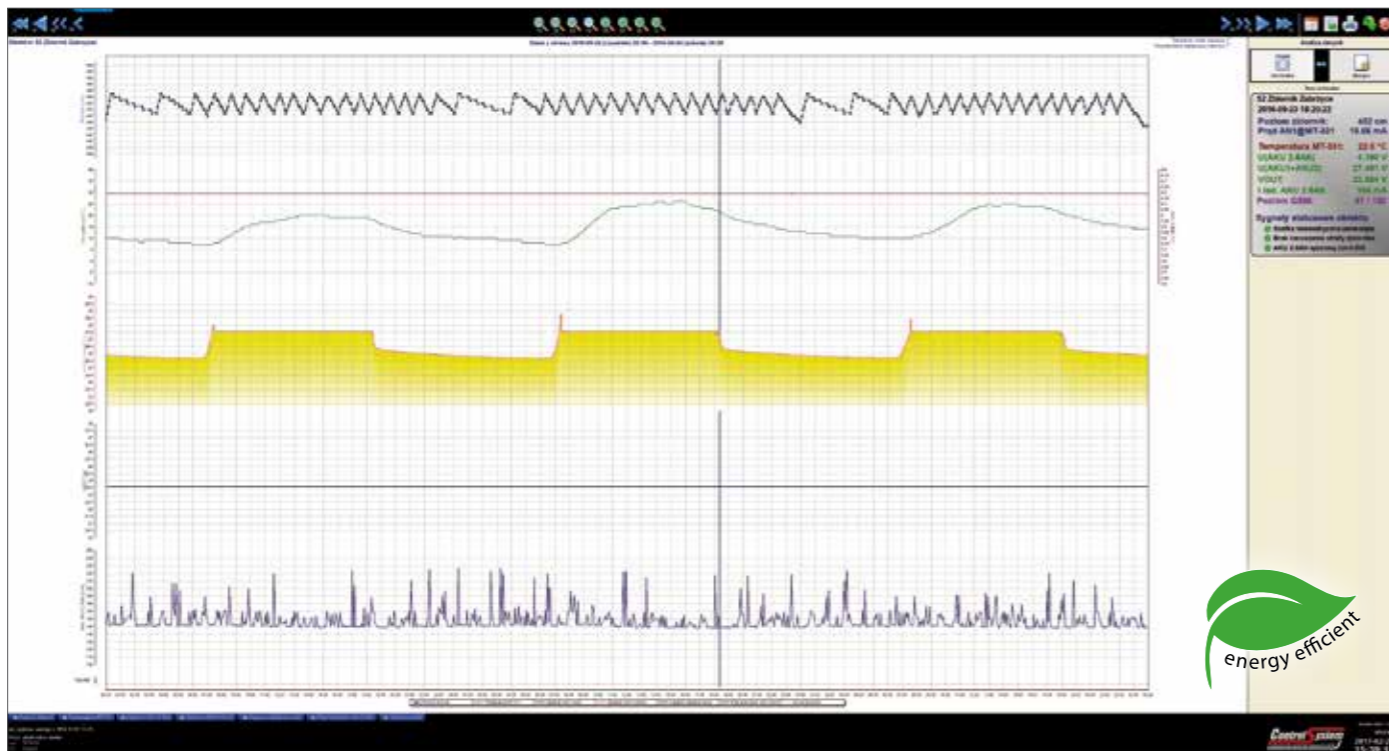
Poziom wody w tym zbiorniku musi być utrzymywany w górnej strefie w celu zapewnienia ciągłości dostaw wody dla mieszkańców. Informację o aktualnym poziomie wody należy przekazywać do modułu MT-151 zainstalowanego na oddalonej przepompowni, w której znajdują się dwie pompy tłoczące wodę na zbiornik w Zubrzycach. Do sierpnia 2016 roku przekaz danych realizowany był przez moduł MT-713. Cykl pomiaru wysokości lustra wody odbywał się co 10 minut. Wyniki pomiarów były kolekcjonowane w wewnętrznym loggerze modułu, który o każdej pełnej godzinie „budził się” i przesyłał zawartość bufora do systemu SCADA.



Mankamentem tego rozwiązania była konieczność okresowej wymiany baterii w module, co stwarzało wiele problemów z uwagi na uciążliwość dostępu do obiektu, szczególnie w okresie zimowym. Zarząd spółki podjął decyzję o zainstalowaniu panela fotowoltaicznego oraz wymianie modułu MT-713 na MT-331. Wykonana została specjalna szafka zasilająca telemetryczna zawierająca dwa akumulatory przystosowane do współpracy z panelem fotowoltaicznym, regulator MPPT, moduł MT-331.

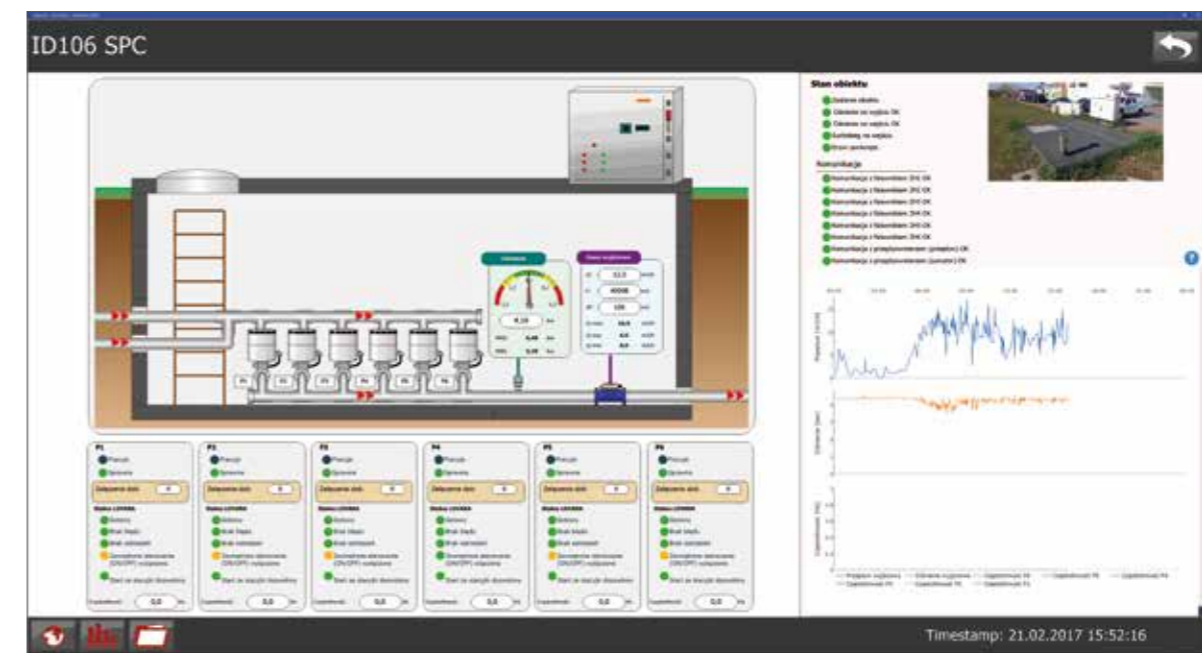
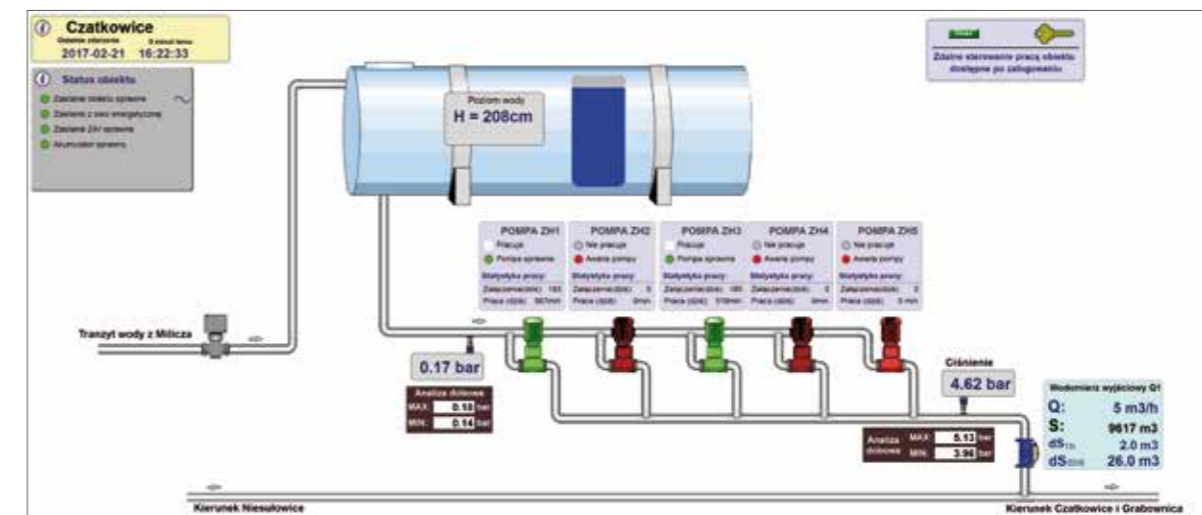
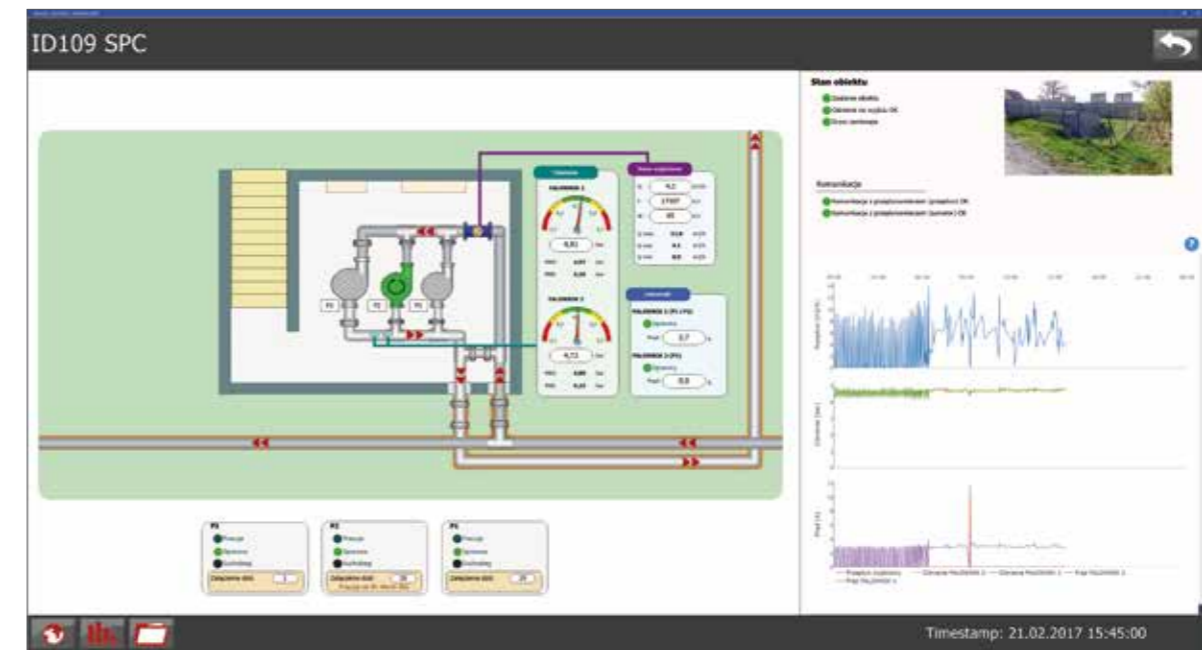
Uzyskany efekt był absolutnie satysfakcjonujący. Moduł NT-331 standardowo pracuje w trybie bez oszczędzania energii. Pomiary poziomu są wykonywane co 5 minut i przysyłane do systemu SCADA oraz modułu MT-151 w przepompowni wody. Przez dwa miesiące krytyczne z punktu widzenia nasłonecznienia, tj. grudzień i styczeń ani razu nie zanotowano rozładowania akumulatorów do poziomu krytycznego, powodującego odcięcie przez regulator odbiorników.

Poniżej wykresy obrazujące przebieg zmian monitorowanych parametrów.



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

W roku 2016 stosunkowo liczną grupę obiektów włączanych do systemu wizualizacji stanowiły zestawy hydroforowe. 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. Na stronie obok przykłady wizualizacji wykonanych w systemie SCADA Movicon.



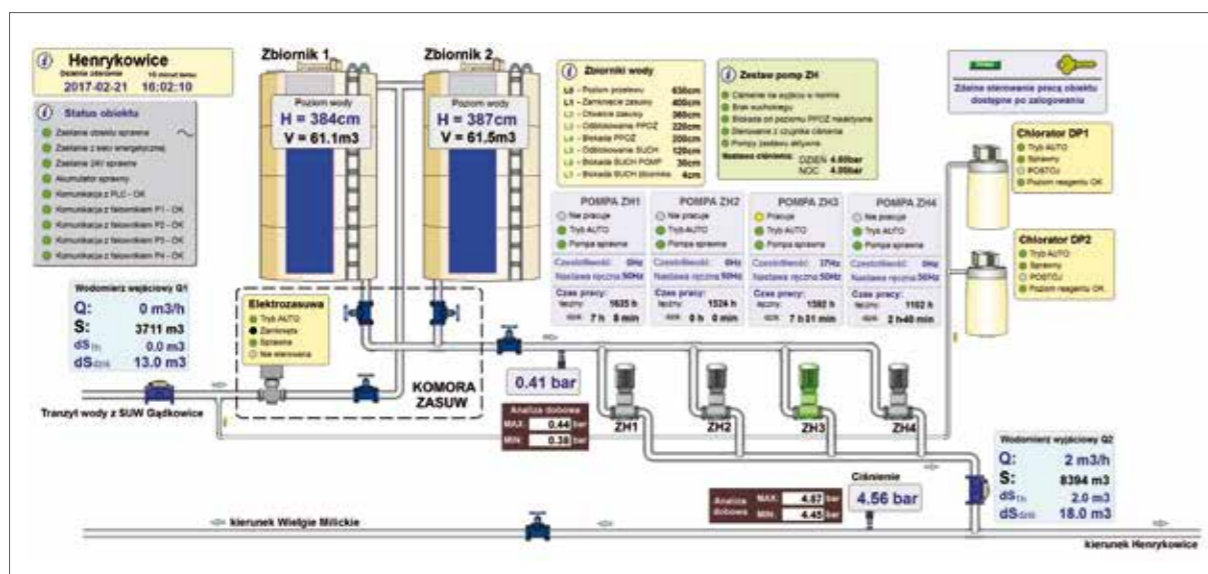
Port ETHERNET wykorzystywany jest również w niektórych aplikacjach do połączenia modułu MT-151 z panelami graficznymi.

Monitoring stacji uzdatniania wody

Sterowanie małymi stacjami uzdatniania wody w oparciu o moduł MT-151, to bardzo ekonomiczne i efektywne rozwiązanie. Możliwość zdalnej korekty programu sterującego bez konieczności wyjazdu na obiekt, to istotna redukcja kosztów związanych z uruchomieniem sterowania procesem. Dostępność portu ETHERNET umożliwia włączenie modułu MT-151 w lokalną sieć i przesyłanie danych do systemu SCADA bez wykorzystywania technologii GPRS.

W przypadku większych stacji sterowanie procesem uzdatniania wody jest realizowane przez sterowniki PLC, które są połączone magistralą cyfrową z modułem MT-151.

Poniżej przykład wizualizacji pracy stacji uzdatniania wody w gminie Milicz.



Na kolejnych zrzutach ekranu przykłady wizualizacji kolejnych SUWów.

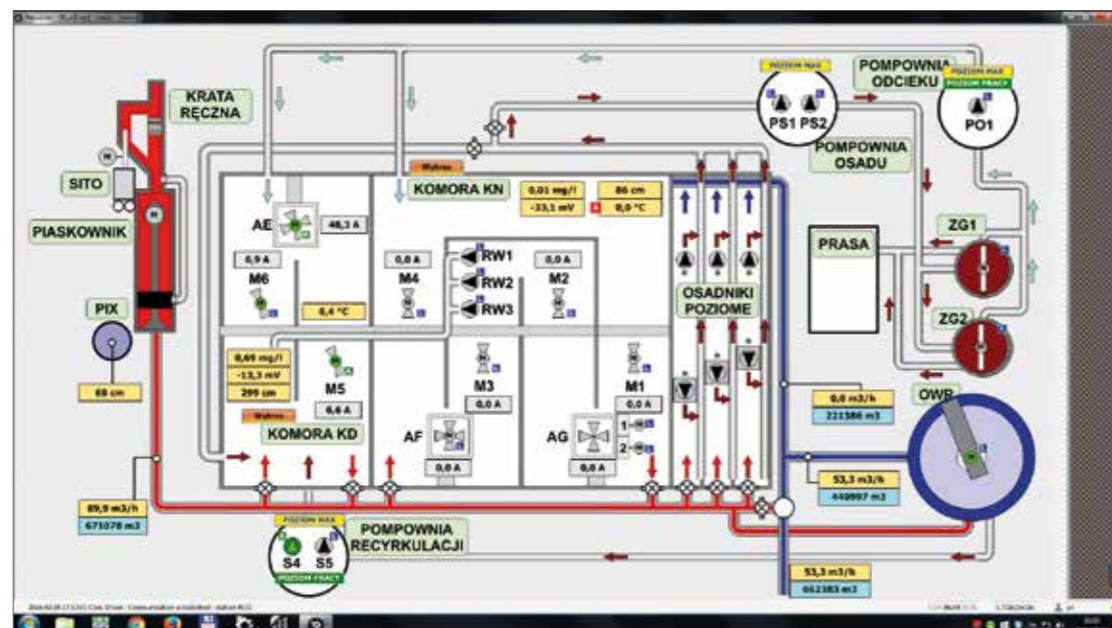
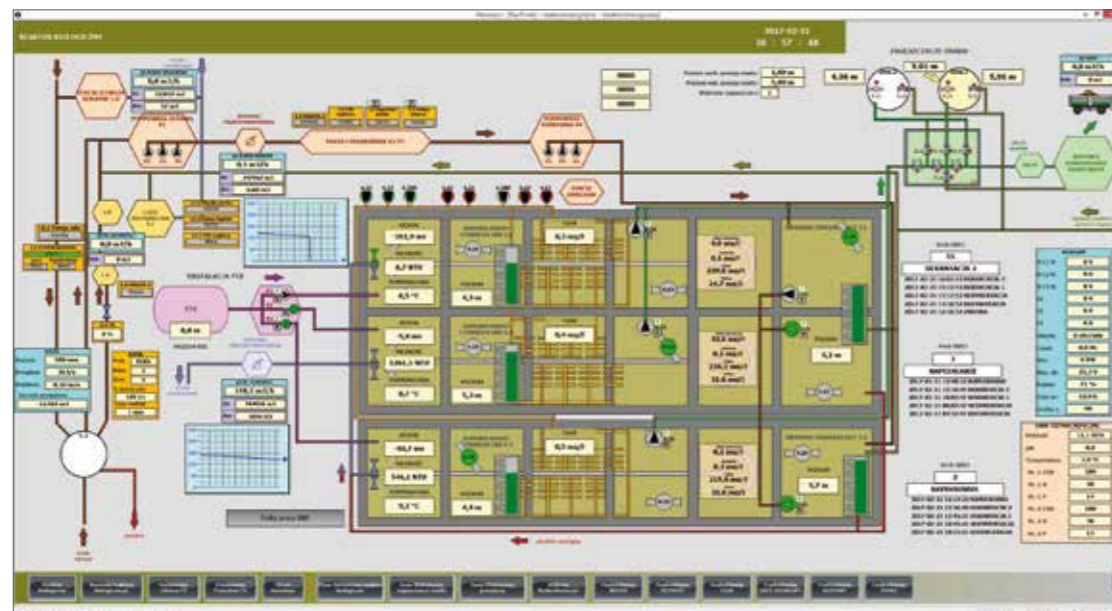


Poniżej widok tzw. dashboard'u stworzonego w systemie SCADA Movicon, który w sposób czytelny prezentuje operatorowi zestawienie najważniejszych parametrów monitorowanych obiektów wraz z informacją o alarmach.



Wizualizacja oczyszczalni ścieków wykonana w systemie SCADA Movicon firmy Progea

W roku 2016 rozwijane były systemy wizualizacji oczyszczalni ścieków stworzone w systemie wizualizacji Movicon, dystrybuowanym przez firmę AB-MICRO.



Na rzucie ekranów powyżej przykłady wizualizacji kilku oczyszczalni ścieków zrealizowanych w systemie SCADA Movicon 11.4.

Podsumowanie

Rok 2016 to zdecydowana dominacja modułów MT-151 i MT-251 w aplikacjach realizowanych przez zespół naszych inżynierów. Konsekwentnie rozwijana przez ostatecnie lata funkcjonalność tych modułów pozwala na realizację złożonych systemów sterowania. Wykonując kolejne aplikacje, nie doświadczaliśmy ograniczeń, a w szczególności wymagających przypadkach łączyliśmy ze sobą 2 moduły MT-151, uzyskując strukturę dwuprocessorową.

Praktycznie wszystkie nowe wdrożenia systemów wizualizacji zostały zrealizowane w oparciu o system SCADA Movicon firmy Progea, dystrybuowany przez firmę AB-MICRO. Nasi inżynierowie bardzo pozytywnie ocenili możliwości oferowane

przez MoVicon'a oraz jego otwartość na modyfikacje, które pozwalają spersonalizować aplikacje do oczekiwań użytkownika. Reasumując, poziom technologiczny produktów oferowanych przez firmę InVentia w połączeniu z możliwościami systemu SCADA MoVicon pozwalają naszemu zespołowi na bezpieczne podejmowanie kolejnych wyzwań w roku 2017.



Telemetria ujęć wody pitnej i - Pozo ICH, Meksyk

Humberto González Ruíz



System telemetryczny zdalnego monitoringu i kontroli zautomatyzowanych ujęć wody pitnej w Meksyku opracowany przez lokalnego dystrybutora Inventii – firmę Ingeniería Computacional para el Ser Humano S.A. de C.V. (ICH).

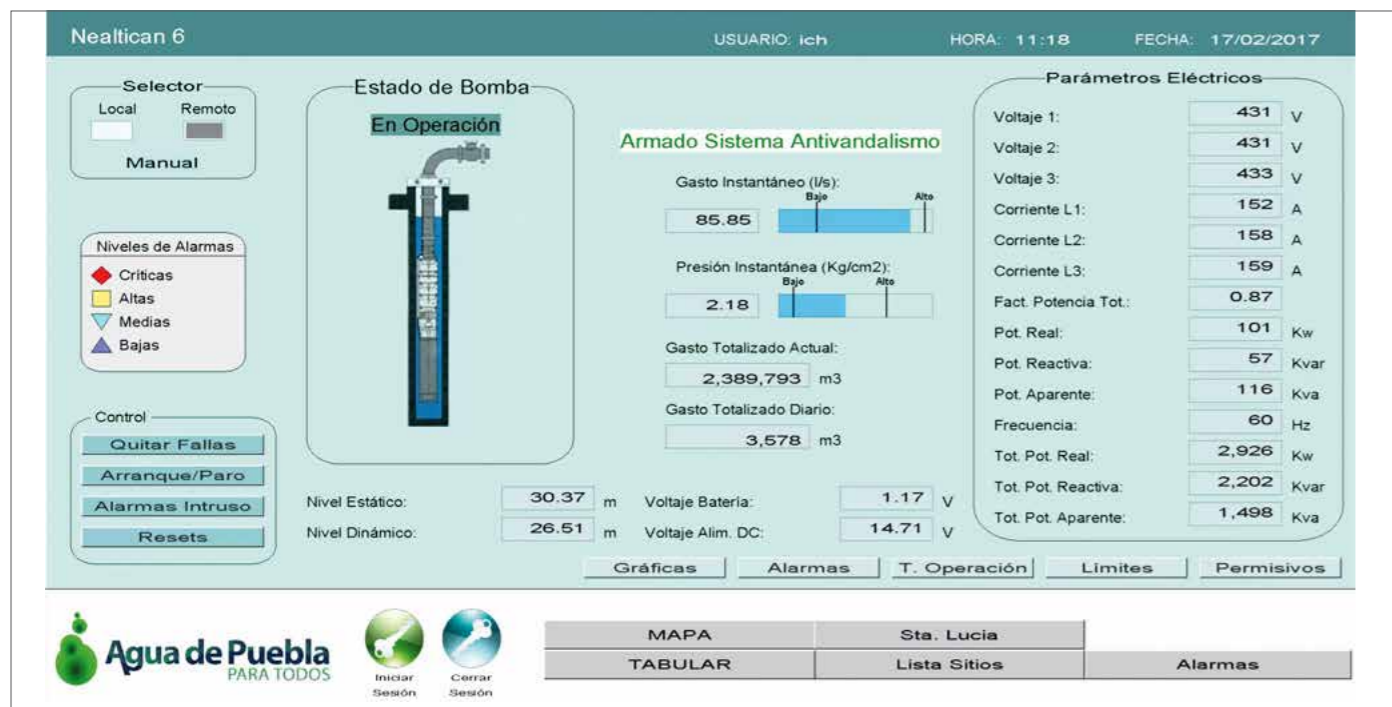
Wstęp

System i-Pozo został zaprojektowany jako odpowiedź na potrzeby firm pozyskujących i dystrybuujących wodę pitną z lokalnych ujęć rozproszonych na znacznym obszarze Meksyku. Rozwiązanie zostało ukierunkowane na obsługę zautomatyzowanych studni zasilających w wodę pitną zarówno odbiorców indywidualnych, jak i licznych odbiorców z rynku instytucjonalnego. Sercem systemu są sterowniki telemetryczne i-Pozo RTU oparte na flagowej jednostce firmy INVENTIA – module telemetrycznym MT-151 LED. Zastosowane moduły telemetryczne o bogatych możliwościach funkcjonalnych pozwoliły zbudować nowoczesny system telemetryczny do zarządzania i kontroli obiektów z wykorzystaniem uniwersalnego systemu SCADA. MT-151 LED wraz

z wbudowanym modułem komunikacyjnym GPRS/3G idealnie wkomponował się w zapotrzebowanie lokalnego rynku zapewniając bardzo dobry stosunek jakości i możliwości do ceny. Wdrożone rozwiązanie, idealnie spełniające założone wymagania, posiada silne atuty zapewniające przewagę konkurencyjną nad innymi dostawcami na meksykańskim rynku dystrybucji i produkcji wody.

Główne zadania dla modułu MT-151 LED:

- Wejścia
 - » Stała kontrola ciśnienia wody
 - » Pomiar przepływu chwilowego oraz całkowitego poboru wody
 - » Ciągły monitoring poziomu w studni
 - » Wykrywanie nieautoryzowanego dostępu do obiektu, wszelkich nadużyć oraz aktów wandalizmu
 - » Status pracy pomp oraz oprzyrządowania towarzyszącego
 - » Monitoring napięć, prądów, zużytej energii, itp.



- Wyjścia
 - » Zdalna kontrola stanu pracy pomp
 - » Ustawianie wartości zadanej ciśnienia oraz poziomu
 - » Sygnalizacja alarmowa poprzez sygnał dźwiękowy oraz świetlny
- Rejestrator danych
 - » Dane pomiarowe
 - » Alarmy
 - » Zdarzenia
- Komunikacja
 - » Zdalna z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS w celu przekazania danych obiektowych do systemu SCADA usytuowanego w dyspozytorni. Komunikacja realizowana poprzez cykliczne, asynchroniczne odpytywania obiektów, jak również w oparciu o pracę zdarzeniową na podstawie generowanych alarmów oraz zdarzeń.
 - » Dostęp do systemu poprzez wykorzystanie lokalnych punktów dostępowych Wi-Fi



Integracja

W skład jednego systemu i-Pozo wchodzi następujące elementy:

- Moduł telemetryczny MT-151 LED produkowany przez firmę INVENTIA Sp. z o.o.
- Licznik energii z protokołem komunikacyjnym Modbus
- Falownik z protokołem komunikacyjnym Modbus
- Przepływomierz w zależności od wykonania z protokołem komunikacyjnym Modbus lub HART
- Czujniki ciśnienia oraz poziomu z sygnałem wyjściowym w standardzie 4 – 20 mA
- Router zapewniający komunikację Wi-Fi (Access Point)

Tryb pracy

i-Pozo RTU realizuje pracę lokalną w trybie bez nadzoru, zgodnie z zaprogramowanym algorytmem pracy obiektu. Dodatkowo parametry, takie jak: harmonogram pracy pomp, progi alarmowe dla ciśnień, przepływów itp. mogą być przekazywane zdalnie z wykorzystaniem transmisji pakietowej GPRS/3G z systemu SCADA.

SCADA

i-Pozo RTU komunikuje się dwukierunkowo z systemem centralnym SCADA z wykorzystaniem transmisji GPRS. Do realizacji zadania wybrano oprogramowanie ControlMaestro. Łącznikiem pomiędzy modułami telemetrycznymi a systemem SCADA został, bezpłatnie dostarczany przez firmę INVENTIA Sp. z o.o., driver komunikacyjny MTDData Provider. W celu obsługi danych bieżących wykorzystano standard OPC (klient-serwer). W przypadku danych historycznych z rejestratorów driver zasila bezpośrednio relacyjną bazę danych uzupełniając tym samym historię pomiarów.

System wizualizacji SCADA zapewnia kilka podstawowych funkcji:

- Monitoring zmiennych w czasie rzeczywistym
- Zdalne wydawanie poleceń (uruchom/zatrzymaj pompę, aktywacja/dezaktywacja systemu ochrony)
- Prezentacja danych pomiarowych na wykresach z uwzględnieniem komunikacji bieżącej, jak również z wykorzystaniem funkcjonalności lokalnych rejestratorów danych wbudowanych bezpośrednio w moduł telemetryczny MT-151 LED
- Zdalne ustawianie parametrów konfiguracyjnych oraz nastaw sterownika

Rejestrator danych

Znaczna część obiektów usytuowana jest poza terenami zurbanizowanymi, a co za tym idzie zasięg sygnału GSM jest słabszy, co często przekłada się na znaczne pogorszenie parametrów transmi-

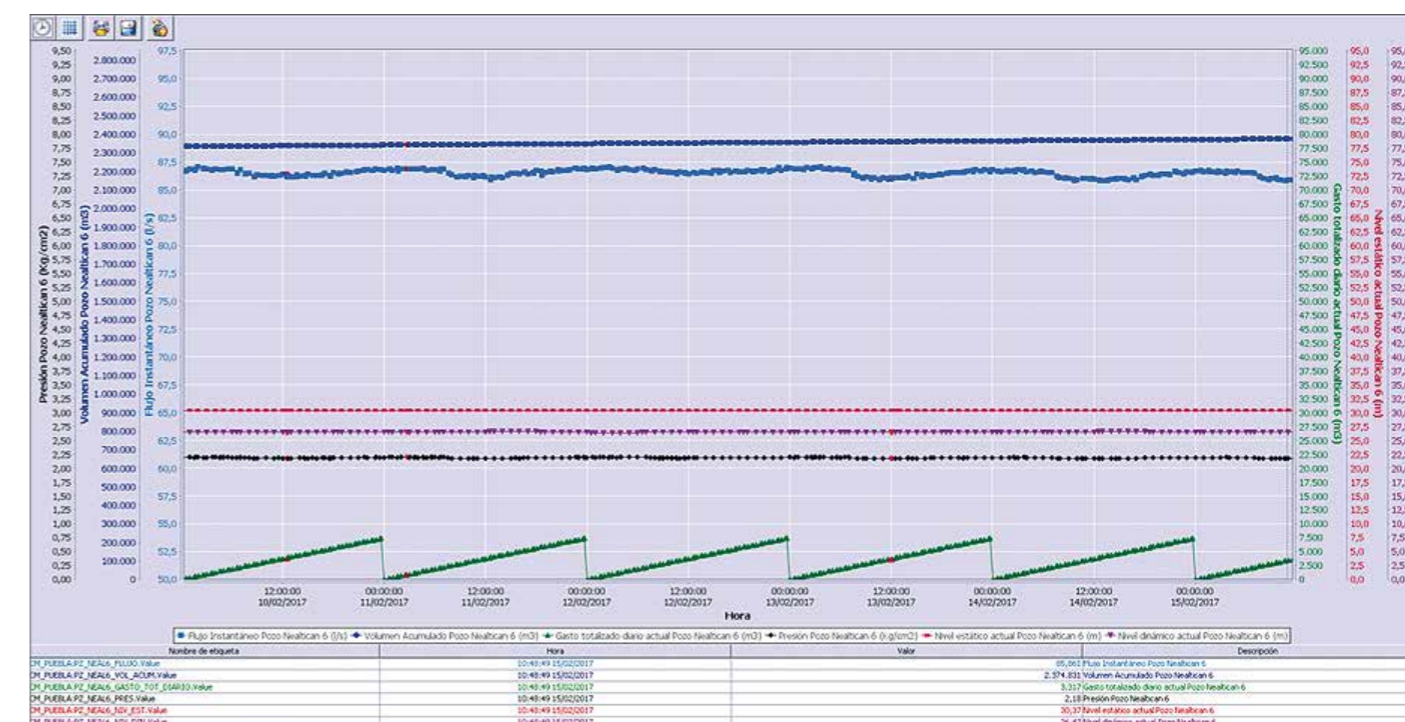
sji. Jedną z najważniejszych funkcji jaką oferuje system jest możliwość lokalnej archiwizacji danych. W momencie występowania utrudnień w komunikacji GPRS lub braku załogowania terminala do sieci GSM moduł telemetryczny rejestruje pomiary w wewnętrznej pamięci i udostępnia je w sytuacji, gdy komunikacja z centralą zostanie przywrócona. Następnie opracowane przez firmę ICH procedury umożliwiają prezentację danych archiwalnych z uwzględnieniem znacznika czasu z momentu zaistniałego pomiaru, alarmu bądź zdarzenia. Zachowana zostaje w ten sposób integralność oraz ciągłość w realizacji pomiarów dostarczanych przez dany obiekt.

Kontrola dostępu

Firma ICH zaprojektowała pełny system kontroli dostępu do poszczególnych pomieszczeń danego obiektu w oparciu o moduły telemetryczne MT-151 HMI. Aktywacja i dezaktywacja systemu ochrony może być realizowana zdalnie przez obsługę bezpośrednio z centrum kontroli SCADA. Dodatkowo administrator obiektu może wydać polecenia z poziomu udostępnionej aplikacji instalowanej na systemach operacyjnych obsługiwanych przez smartfony oraz tablety. Program komunikuje się z i-Pozo RTU z wykorzystaniem lokalnej sieci Wi-Fi. Wszystkie czynności wykonywane przez obsługę są rejestrowane w systemie umożliwiając ich późniejszą weryfikację.



Automatizando Soluciones



Moduły telemetryczne w Państwie Środka, Pipeguard

Håkan Klarin



Szwedzka firma PG Monitoring System AB, dysponująca wieloletnim doświadczeniem w monitorowaniu sieci ciepłowniczych na rodzimym rynku od lat wykorzystuje w swoich instalacjach rozwiązania telemetryczne dostarczane przez firmę Inventia. W ubiegłym roku wykonała swój pierwszy projekt na terenie Chińskiej Republiki Ludowej.

Realizacja projektu jest następstwem wielu prezentacji i pokazów zrealizowanych w ostatnich latach przez Pipeguard dla firm zajmujących się produkcją, dystrybucją oraz odbiorem energii ciepłej w kilku większych miastach Chin. W mieście Baotou, w północnej części Chin wybudowano pierwszą instalację produkującą energię ciepłą z wykorzystaniem rozwiązań przyjaznych dla środowiska. Woda podgrzewana jest w efekcie pozyskiwania energii z promieni słonecznych poprzez liczną sieć paneli solarnych oraz farm wiatrowych. Firma Pipeguard w tym projekcie odpowiedzialna była za wdrożenie systemu monitorowania rur oraz węzłów wykorzystywanych w dystrybucji ciepła.

Chińska Republika Ludowa nie stroni od rozwiązań proekologicznych. Na zdjęciu powyżej widać system oświetlenia ulic wykorzystujący panele solarne, jako źródła zasilania.

„Jako dostawca zaawansowanych systemów nadzoru dedykowanych do monitorowania parametrów sieci ciepłowniczych zapewniliśmy swoim chińskim partnerom w pełni skalowalny system kontroli wycieków i alarmowania o obecności wilgoci wewnątrz izolacji rur” relacjonuje Håkan Klarin, CEO w PG Monitoring System AB.

W przypadku wykrycia przez system najmniejszej nieszczelności (do kilku centymetrów wycieku pojawiającego się w okolicy punktu pomiaru na dystansie do 4000 metrów rury) wzbudzany jest błyskawicznie alarm, a informacja o zaistniałym zdarzeniu jest rozsyłana do służb nadzoru i konserwacji. Dodatkowo dane są przechowywane w chmurze Pipeguard Web System (PGWEB), a dostęp do nich jest możliwy z dowolnego miejsca poprzez Internet – popularny interes WWW.



Moduł telemetryczny microPG do zbierania danych z rozproszonych punktów instalacji ciepłowniczej został zaprojektowany i jest obecnie produkowany przy bliskiej współpracy z firmą Inventia. Na bazie tej współpracy powstało w przeszłości dla potrzeb firmy PG kilka rozwiązań typu OEM, które po dzień dzisiejszy bezawaryjnie pracują w wielu systemach klientów firmy. Dodatkowo bazując na bogatej ofercie standardowych urządzeń firmy Inventia Pipeguard jest w stanie zrealizować praktycznie wszystkie potrzeby klientów w zakresie zdalnego nadzoru. Klienci otrzymują rozwiązania, w których można zaprezentować ciśnienie różnicowe, wysokość temperatur na zasilaniu i powrocie rury, wskazania poziomów zalania, rezystancję izolacji wykrycia przecieków oraz pozostałe parametry węzłów ciepłych.



Obecnie firma Pipeguard może pochwalić się referencjami, w których z systemu PGWEB korzystają klienci sześciu stolic na różnych kontynentach, począwszy od Los Angeles aż po Pekin. Największym rynkiem dla naszego szwedzkiego partnera nadal pozostaje Skandynawia. „Wyraźny wzrost zapotrzebowania i zamówień otrzymywanych z Chin niezwykle cieszy i pozwala patrzeć z optymizmem w przyszłość. Jednocześnie odczuwamy ogromny impuls napędzający nas do dalszej pracy. Nasze dotychczas wykonane realizacje spotykają się z wielkim uznaniem i zadowoleniem klientów. Nie ma cenniejszej nagrody jak pełna satysfakcja klienta”, dodaje z dumą Håkan Klarin.



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 Moduł Telemetryczny
Zasoby wejść/wyjść								
Wejścia binarne		0 – 4 ¹⁾	0 – 4 ¹⁾	5	8 – 16 ¹⁾	8 – 16 ¹⁾	0 – 8 ¹⁾	16 – 28 ¹⁾
Wyjścia binarne		2	4	-	0 – 8 ¹⁾	0 – 8 ¹⁾	0 – 8 ¹⁾	0 – 12 ¹⁾
Wejścia licznikowe		0 – 4 ^{1,4)}	0 – 4 ^{1,4)}	5	8 – 16 ^{1,2)}	8 – 16 ^{1,2)}	0 – 8 ^{1,2)}	0 – 4 ¹⁾
Wejścia analogowe		2	2	-	2	2	6	6
Wejście 1-wire		2	2	1 ⁸⁾	-	-	-	-
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) ⁸⁾
Kanał głosowy		-	-	-	-	-	-	-
Funkcjonalność								
Lokalna konfiguracja przez RS232/USB/ETH		-/+/-	-/+/-	-/+/-	+/-/-	+/-/-	+/-/-	-/+/+
Zdalna konfiguracja		TAK	TAK	TAK ⁹⁾	TAK	TAK	TAK	TAK
Praca zdarzeniowa		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie pakietów danych		TAK	TAK ¹⁰⁾	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 ⁵⁾	TAK ⁵⁾	TAK ⁵⁾
Przekierowywanie pakietów (routing)		-	-	-	-	TAK	TAK	TAK
Ręczne ustawianie progów alarmowych		-	-	-	-	TAK	TAK ⁷⁾	-
Liczba progów alarmowych		4	4	4	4	6	4/6	4
Zdalny odczyt danych przez SMS		TAK	TAK	TAK ¹⁶⁾	TAK	TAK	TAK	TAK
Kontrola dostępu ⁶⁾		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		-	-	-	-	TAK	TAK	TAK
Rejestrator		TAK ¹⁸⁾	TAK ¹⁸⁾	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)		TAK	TAK ¹⁰⁾	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Zdalny upgrade firmware		TAK	TAK ¹⁰⁾	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Inne								
Integralny modem GSM/GPRS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Obsługa kart SIM		SIM/MIM	SIM	SIM/μSIM/MIM	SIM	SIM	SIM	2xSIM/MIM
Praca w sieciach 3G		TAK ⁸⁾	-	-	-	-	-	TAK ⁸⁾
Integralny odbiornik GPS		-	-	-	-	-	-	-
Wewnętrzny pomiar T/H/P		P ⁸⁾	-	T	-	-	-	T
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)		9 – 30	9 – 30	-	9 – 30	10,8 – 36	10,8 – 36	10,8 – 36
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) f_{max} = 100Hz
3) f_{max} = 250Hz
4) f_{max} = 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
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 Moduł Telemetryczny	MT-202 Moduł Telemetryczny	MT-251 Moduł Telemetryczny	MT-331 Moduł Telemetryczny	MT-512 Moduł Telemetryczny	MT-651 Moduł Telemetryczny	MT-652 Moduł Telemetryczny
Zasoby wejść/wyjść								
Wejścia binarne		16 – 28 ¹⁾	-	0 – 2	0 – 8 ¹⁾	8	2	2
Wyjścia binarne		0 – 12 ¹⁾	-	1	0 – 4 ¹⁾	2	2 ¹²⁾	2
Wejścia licznikowe		0 – 4 ¹⁾	-	-	0 – 6 ¹⁾	8	-	-
Wejścia analogowe		6	-	-	0 – 2 ¹⁾	-	6 ²³⁾	6 ²³⁾
Wejście 1-wire		-	-	-	1	-	-	-
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Port Ethernet		TAK	-	TAK	-	-	-	-
Porty szeregowo (RS232/422/485/TTL)		2(1/0/1/1) ⁸⁾	2(2/1/1/0)	2(1/0/1/0)	-	1(1/0/1 ⁸⁾ /0)	1(0/0/1/0)	1(0/0/1/0)
Kanał głosowy		-	-	-	-	TAK	-	-
Funkcjonalność								
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	1024	5000	-	-	-	-
Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi		TAK ⁵⁾	TAK ⁵⁾	TAK ⁵⁾	-	TAK ⁸⁾	TAK ⁵⁾	TAK ⁵⁾
Przekierowywanie pakietów (routing)		TAK	TAK	TAK	-	-	-	-
Ręczne ustawianie progów alarmowych		-	-	-	-	-	TAK	TAK
Liczba progów alarmowych		4	-	-	4	-	6	6
Zdalny odczyt danych przez SMS		TAK	TAK	TAK	TAK ¹⁶⁾	TAK	TAK	TAK
Kontrola dostępu ⁶⁾		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		TAK	TAK	TAK	-	TAK	-	-
Rejestrator		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK ⁸⁾	TAK	TAK
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Zdalny upgrade firmware		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Inne								
Integralny modem GSM/GPRS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Obsługa kart SIM		2xSIM/MIM	SIM	SIM/MIM	SIM/MIM	SIM	2xSIM	2xSIM
Praca w sieciach 3G		TAK ⁸⁾	-	TAK	TAK ⁸⁾	-	TAK	TAK
Integralny odbiornik GPS		-	-	-	-	-	TAK	TAK
Wewnętrzny pomiar T/H/P		T	-	-	T/H ⁸⁾ /P ⁸⁾	-	T	T
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)		10,8 – 36	10,8 – 36	18 – 55	9 – 30/PV	9 – 30	7 – 30	7 – 30
Zasilanie AC (Vrms)		-	18 – 26,4	-	-	-	-	-
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)		-	-	-	7 – 24	-	-	-
Monitorowanie zasilania/zużycia energii		TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	TAK/-	-	-
Akumulator wew./zew.		zew.	-	zew.	wew.	-	-	wew. ²⁰⁾
Wewnętrzna bateria zasilająca		-	-	-	-	-	TAK	-
Praca w trybie niskiego poboru energii		-	-	-	TAK	-	TAK	TAK
Złącze do zewnętrznej anteny GSM		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK ²¹⁾
Klasa ochrony		IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP65	IP65
Zakres temperatury pracy (°C)		-20...+65	-20...+65	-20...+55	0...+55 ¹⁹⁾	-20...+55	-20...+55	-20...+55
Rozłączalne listwy zaciskowe		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Montaż na szynie DIN		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK ⁸⁾	TAK ⁸⁾
Gwarancja		3 lata	3 lata	3 lata	3 lata ¹⁷⁾	3 lata	3 lata	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy		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

Porównanie cech modułów telemetrycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów

CECHY	MODUŁ	MT-713 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
Zasoby wejść/wyjść								
Wejścia binarne		5	5	6	6	5	–	8 – 16 ¹⁾
Wyjścia binarne		2	2	2	2	2	1	0 – 8 ¹⁾
Wejścia licznikowe		5 ³⁾	5 ³⁾	5 ³⁾	5 ³⁾	2 ^{1,2)}	–	8 – 16 ^{1,2)}
Wejścia analogowe		3	3	3	3 ¹⁴⁾	2 ¹⁵⁾	–	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) ⁸⁾	1(0/0/0/1) ⁸⁾	2(2/1/1/0)
Kanał głosowy		–	–	–	–	TAK ⁸⁾	–	–
Funkcjonalność								
Lokalna konfiguracja przez RS232/USB/ETH		-/+/-	-/+/-	-/+/-	-/+/-	-/+ ²⁴⁾ /-	-/-/-	+/-/-
Zdalna konfiguracja		TAK ⁹⁾	TAK ⁹⁾	TAK ⁹⁾	TAK ⁹⁾	TAK	TAK ⁹⁾	–
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 ⁸⁾	TAK ⁸⁾	–	–	TAK	TAK ⁸⁾	TAK ¹¹⁾
Przekierowywanie pakietów (routing)		–	–	–	–	–	–	–
Ręczne ustawianie progów alarmowych		–	–	–	–	–	–	TAK
Liczba progów alarmowych		4	4	4	4	4	–	6
Zdalny odczyt danych przez SMS		TAK ¹⁶⁾	TAK ¹⁶⁾	TAK ¹⁶⁾	TAK ¹⁶⁾	TAK	TAK ¹⁶⁾	–
Kontrola dostępu ⁶⁾		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		TAK	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	–
Inne								
Integralny modem GSM/GPRS		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Obsługa kart SIM		SIM/MIM	SIM/MIM	SIM	SIM	SIM/MIM	SIM	–
Praca w sieciach 3G		–	–	–	–	–	–	–
Integralny odbiornik GPS		TAK ⁸⁾	TAK ⁸⁾	TAK ⁸⁾	TAK ⁸⁾	TAK	TAK	–
Wewnętrzny pomiar T/H/P		T	T	T	T	T	T	–
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)		9 – 30 ⁸⁾	9 – 30 ⁸⁾	7 – 30	7 – 30	9 – 30	2 – 5	10,8 – 36
Zasilanie AC (Vrms)		–	–	–	–	–	–	18 – 26,4
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)		0–5/15 ⁸⁾ /24 ⁸⁾	0–5/15 ⁸⁾ /24 ⁸⁾	0 – 5	0 – 5	–	–	–
Monitorowanie zasilania/zużycia energii		TAK/–	TAK/–	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/–	TAK/TAK	TAK/–
Akumulator wew./zew.		–	–	–	–	zew.	–	–
Wewnętrzna bateria zasilająca		3/6xR20	3/6xR20	1xR14 ¹³⁾	1xR14 ¹³⁾	–	TAK ⁸⁾	–
Praca w trybie niskiego poboru energii		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Złącze do zewnętrznej anteny GSM		TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–	–
Klasa ochrony		IP67	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
Gwarancja		3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata ⁸⁾	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...
10) hasło i opcjonalnie wewnętrzna lista uprawnionych IP i numerów telefonów
6) dla 2 wejść
8) opcja

9) wymaga użycia MTSpooler'a
10) 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	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
Zasoby wejść/wyjść								
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 ¹²⁾	–	–	–	1(1/0/0/0)	1(0/0/1/0)	–
Kanał głosowy		–	–	–	–	–	–	–
Funkcjonalność								
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 ⁶⁾		–	–	–	–	–	–	–
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych		–	–	–	–	–	–	–
Rejestrator		–	–	–	–	–	–	–
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)		–	–	–	–	–	–	–
Zdalny upgrade firmware		–	–	–	–	–	–	–
Inne								
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. ²⁰⁾
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

InVentia – Profesjonalna telemetria

80 tysięcy modułów w Polsce i 53 krajach świata

