wydanie 1/19 (12), marzec 2019
ISSN 2449-6014

TELEMETRON

Pasja i doświadczenie
strona 4

Telemetria w sadzie. Precyzyjne nawadnianie dzięki telemetrii
strona 66

DATAPORTAL – SCADA 4.0
strona 74

Przewodnik po modułach telemetrycznych
na stronach 8-59

Latarnia morska w Jarosławcu

MAGAZYN TELEMETRYCZNY

poświęcony profesjonalnym rozwiązaniom telemetrii GPRS i lokalizacji GPS

inventia

Copyright © 2019 Inventia Sp. z o.o. All rights reserved.

SPOTKAJMY SIĘ NA TARGACH

W pierwszym półroczu tego roku zapraszamy na:

AUTOMATICON 2019
26-29.03.2019, stoisko nr D9, hala I, Warszawskie Centrum EXPO XXI, ul. Prądzyńskiego 12/14

AUTOMATICON 2019 – projekt stoiska

Telemetron poprzednie wydania

dostępne w wersji elektronicznej na www.inventia.pl

Szanowni Państwo,

Z ogromną przyjemnością przygotowaliśmy kolejne wydanie magazynu Telemetron, w którym możemy podzielić się z Państwem informacjami o naszych nowych projektach, rozwiązaniach i wdrożeniach systemów telemetrii, telematyki, przemysłowego internetu rzeczy IIoT oraz profesjonalnego monitoringu pojazdów i zwierząt dziko żyjących. Tradycyjnie znajdziecie Państwo opisy przykładowych aplikacji zrealizowanych przez naszych Partnerów, którzy w powodzeniem instalują moduły telemetryczne w często egzotycznych dla nas miejscach: np. na lotnisku w Kenii – przy modernizacji przepompowni, czy też w Chile – realizując zdalny monitoring instalacji do filtracji wody. Jak co roku Pan Maciej Sawicki z firmy Control System podsumował swoje nowe wdrożenia systemów telemetrycznych w branży Wod-Kan. Wykorzystując moduły serii MT-151, MT-331 i MT-713 firma Control System stworzyła wiele ciekawych aplikacji, m.in. do monitorowania przepływów i ciśnień na magistralach wody. W podobną tematykę wpisuje się artykuł dotyczący wykorzystania modułów MT-151 w przepompowni MPWiK w Lęborku. Bardzo dziękujemy firmie DataLand za wykonanie opisu instalacji nadzoru, sterowania i akwizycji danych opartego o telemetrię i routery LTE w Zakładzie Usług Komunalnych w Baborowie. Telemetria sprawdziła się także w latarniach morskich, wykorzystana do zdalnej diagnostyki lamp nawigacyjnych. Bardzo dziękujemy naszym Partnerom za przesłane opisy wdrożeń! Życzymy kolejnych sukcesów!

W tym roku firma AB-MICRO, z której wywodzi się Inventia, obchodzi swoje 35-lecie. Z tej okazji Prezes Jerzy Białousz podsumował działania obu firm na rynku polskim i światowym oraz nakreślił strategiczne kierunki i nowe wyzwania stojące przed Inventią, by sprostać potrzebom nowych, obiecujących dziedzin zastosowań telemetrii, takich jak: rolnictwo, ogrodnictwo i sadownictwo. Tematykę tę przybliży Państwu artykuł „Telemetria w sadzie" Pana Prof. dr hab. Waldemara Tredera z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, autorytetu w dziedzinie nawadniania i fertygacji upraw.

Zamieszczony wewnątrz numeru aktualny katalog naszych produktów, podzielony został kolorami na różne grupy zastosowań, by ułatwić Państwu wybór właściwego modelu. Dodatkowo, na końcu numeru zamieściliśmy zestawienie tabelaryczne modułów z podziałem na zasoby, funkcjonalności i dodatkowe wyposażenie.

Zapraszamy do lektury!

Spis treści	Strona
INVENTIA Sp. z o.o. Krótki opis działalności firmy	2-3
Pasja i doświadczenie – sukces wizji Prezesa	4-6
Przewodnik po modułach telemetrycznych – wstęp	8-9
Moduły do monitoringu i zdalnego sterowania, bez programowanej logiki	10-15
Moduły bateryjne w wodoszczelnej obudowie	16-23
Moduły do monitoringu, zdalnego i lokalnego sterowania, z programowaną logiką (PLC) oraz komunikacją z urządzeniami zewnętrznymi (nie dotyczy MT-100)	24-35
Bramy komunikacyjne z programowaną logiką	36-39
Moduły lokalizacyjne GPS/GPRS	37-43
Moduły specjalizowane dla wind (m.in. komunikacja alarmowa) oraz moduły do ochrony katodowej	44-49
Rodzina urządzeń IoT	50-53
Moduły dodatkowe: ekspandery, czujniki, zasilacze buforowe, konwertery	54-59
Czujnik załadunku i wyładunku	60-59
Obsługa protokołu GENIBus w MT-151	63-65
Telemetria w sadzie	66-69
Nawadnianie zgodnie z ustalonym planem – wywiad	70-73
DATAPORTAL – SCADA 4.0	74-77
Wdrożenia: MOBICON steruje pracą przepompowni	78-79
Wdrożenia: Telemetria dla ludzi morza	80-81
Wdrożenia: Moduły Telemetryczne w aplikacjach Control System, Polska	82-100
Wdrożenia: Zdalny monitoring instalacji do filitracji wody Proyex, Chile	101-103
Wdrożenia: Wdrożenie DTL Monitoring DATALAND, Polska	104-109
Wdrożenia: Modernizacja przepompowni wody Blink Electrics ltd, Kenia	110-111
Porównianie cech modułów telemetycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów (tabela)	112-115

w numerze m.in.:

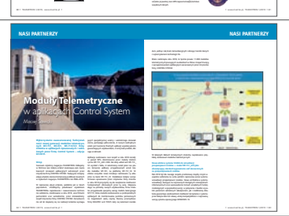
Telemetria dla ludzi morza

Urząd Morski w Słupsku powstał w 1954 r. jako Koszaliński Urząd Morski. Pod obecną nazwą funkcjonuje od 1975 r. Jest jednym z trzech Urzędów Morskich w Polsce – pozostałe to: Urząd Morski w Szczecinie i Urząd Morski w Gdyni. ...

Więcej informacji na stronie 80.

Moduły Telemetryczne w aplikacjach Control System

Wykorzystanie zaawansowanej funkcjonalności nowej generacji modułów telemetrycznych MT-151, MT-331, MT-713/723 firmy InVentia w aplikacjach opracowanych i wdrożonych przez firmę Control System – edycja 03'2019. ...



Więcej informacji na stronie 82.

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

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

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.

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.

wych, systemów przekazywania danych na potrzeby telemetrii obiektów stacjonarnych i ruchomych. Misję firmy realizujemy tworząc i dostarczając kompleksowe rozwiązania sprzętowe i programowe wykorzystujące najnowsze zdobycze technologii w zakresie elektroniki i telekomunikacji.

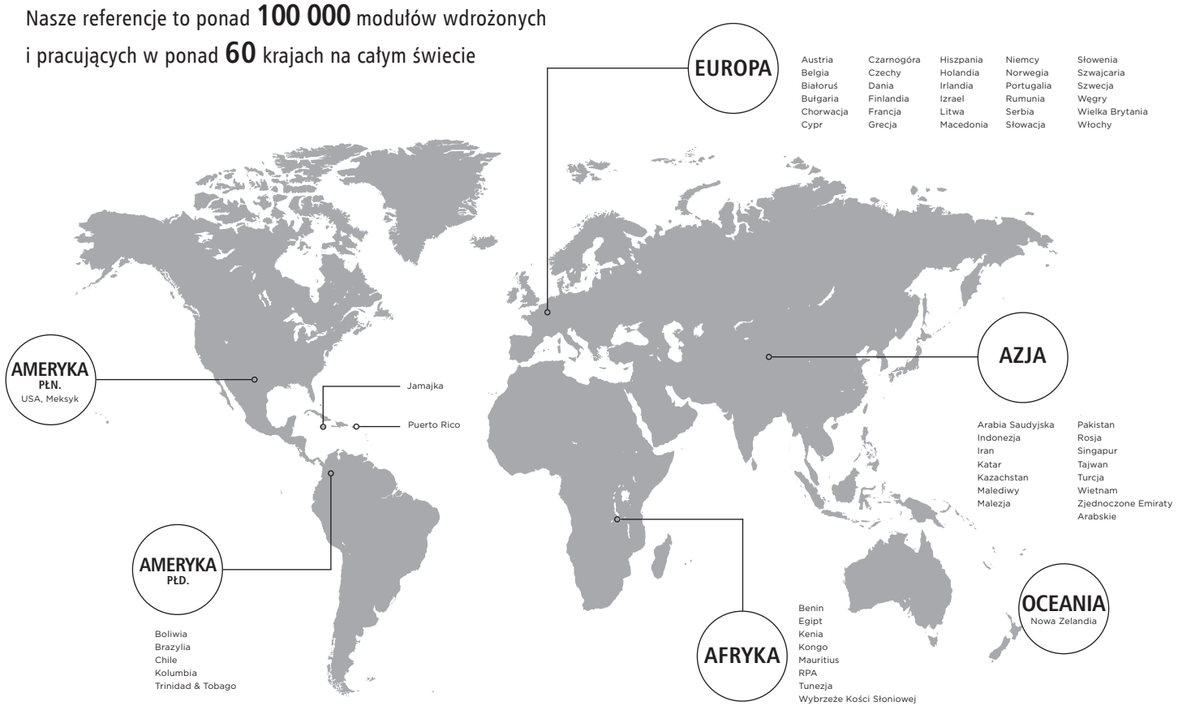
Nasze rozwiązania wyróżnia wysoka jakość produktów, 3-letnia gwarancja na urządzenia serii profesjonalnej, nowatorska funkcjonalność, otwartość architektury, skalowalność i stosowanie sprawdzonych standardów przemysłowych. Przyjazne narzędzia konfiguracyjne i integracyjne zapewniają łatwe połączenie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

Targi AUTOMATICON 2018

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, bezprzewodo-

Na terenie Polski współpracuje z nami ponad 40 autoryzowanych firm partnerskich, które realizują kompleksowe wdrożenia w różnych branżach przemysłu. Stale rozwijamy produkcję eksportową i sieć dystrybucji poza granicami naszego

Nasze referencje to ponad **100 000** modułów wdrożonych i pracujących w ponad **60** krajach na całym świecie



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

Sukces rynkowy w Polsce i na świecie zbudowany został wspólnie z firmą AB-MICRO, z którą wykonaliśmy pionierską pracę promowania profesjonalnej telemetrii GPRS. Dziś nasze referencje to ponad 100 000 urządzeń telemetrycznych i lokalizacyjnych pracujących w Polsce i 60 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 9001:2015.

CERTYFIKAT

Jednostka certyfikująca
TÜV SÜD Management Service GmbH
zaświadcza, że przedsiębiorstwo

inventia

INVENTIA Sp. z o.o.
ul. Rodziny Ulmów 14
02-777 Warszawa
Polska

wdrożyło i stosuje
system zarządzania jakością w zakresie

Projektowanie i rozwój, produkcja, sprzedaż i serwis systemów telemetrycznych i sprzętu do monitorowania samochodów.

Na podstawie audytu, numer sprawozdania: 73423130, potwierdza się spełnienie wymagań normy

ISO 9001:2015.

Niniejszy certyfikat jest ważny od 02.03.2018 do 01.03.2021.
Numer rejestracyjny certyfikatu: 12 100 27627 TMS.

Product Compliance Management
Monachium, 20.02.2018

ZERTIFIKAT ■ CERTIFICATE ■ СЕРТИФИКАТ ■ CERTIFICADO ■ CERTIFICAT

O FIRMIE

Pasja i doświadczenie

35 lat to piękny wiek!

Gdy w roku 1984 zakładałem firmę, z której wywodzą się korzenie dzisiejszego AB-Micro, nigdy nie przewidywałem, że wiele lat później będę mógł być dumny z naszych dokonań, a liczba naszych klientów osiągnie tysiące. To były zupełnie inne czasy. Rok 1984 to dopiero pierwsze oznaki normalizacji naszego życia, rodzenia się struktur demokratycznych, które dopiero kilka lat później doprowadziły do demokratyzacji i zmiany ustroju politycznego i gospodarczego. Zmiany te wpływały również na działające na polskim rynku firmy, które z małych przedsiębiorstw rzemieślniczych przeradzały się w mogące konkurować z firmami zagranicznymi, wieloosobowe podmioty prawne. Podobnie było z nami. Początkowo niewielka, rzemieślnicza firma oferująca brakujące na rynku wyroby elektroniczne zmieniła swój charakter stając się partnerem dystrybucyjnym zagranicznych dostawców elementów automatyki, zawsze ze światowej pierwszej piątki. Ta zmiana była konieczna. Urealnienie kursu wymiany walut spowodowało gwałtowne otwarcie rynków międzynarodowych i oznaczało konieczność konkurowania ze światowymi dostawcami o ugruntowanej, wieloletniej pozycji. Przejście z produkcji własnej do dystrybucji wyrobów firm trzecich było więc w tym okresie koniecznością, jedynym posunięciem gwarantującym przetrwanie na coraz bardziej głodnym rozwiązań światowej klasy polskim rynku. I w tym przypadku sprawdziło się powiedzenie, że kto się nie zmienia, ten ginie. AB-Micro zmieniało się wraz ze zmieniającymi się realiami i potrzebami rynku. Wielokrotnie dostosowywaliśmy naszą ofertę do oczekiwań naszych klientów, pozyskiwaliśmy nowych partnerów zagranicznych, przekazywaliśmy naszym klientom posiadaną wiedzę, wraz z naszymi Partnerami pomagaliśmy we wdrożeniach. Ale co najważniejsze, poszerzaliśmy krąg naszych odbiorców, bazując na naszej fachowości i lojalności wobec Klientów i Partnerów. Opłaciło się. Zyskaliśmy przez te lata pozycję firmy oferującej najnowocześniejsze rozwiązania, dysponującej ugruntowaną wiedzą fachową, otwartej na potrzeby swoich Partnerów i ich Klientów. Okazało się to bardzo ważne w chwili, gdy przewidując rozwój potrzeb rynku, w roku 1999 powróciliśmy do wykorzystywania naszych zdolności inżynierskich i opracowaliśmy pierwsze rozwiązania telemetryczne. Były to moduły lokalizacyjne stosowane do monitoringu pozycji pojazdów samochodowych. Pakietowa transmisja danych jeszcze nie była dostępna, więc jedyną możliwą formą komunikacji były SMS'y. Ale gdy tylko nastała era GPRS, pierwszej dostępnej w GSM technologii pakietowego przesyłu danych, my już byliśmy gotowi ze swoimi rozwiązaniami dla automatyki. I tak to się zaczęło. Nasze rozwiązania zostały dobrze przyjęte, wszak pochodziły z firmy AB-Micro. Kolejne moduły, kolejni klienci, kolejne firmy współpracujące. Od roku 2001, kiedy to powołaliśmy do życia firmę Inventia, która przejęła działalność AB-Micro w zakresie telemetrii, opracowanych zostało wiele rozwiązań do różnych zastosowań, również i modułów lokalizacyjnych, ale już gotowych nie tylko do zastosowań w prostym monitoringu pojazdów. Inventia była urzeczywistnieniem tego, co w nas wszystkich przez poprzednie lata dojrzewało. Realizacją ambicji inżynierskich, zadowoleniem z własnych, tworzonych z pasją produktów. I tak to jest do dzisiaj. Inventia w tym roku skończyła 18 lat. Pełnoletniość zobowiązuje, ale jestem pewny, że uzyskaliśmy ją już dużo wcześniej.

Firmę Inventia, którą tak jak AB-Micro, prowadzę od samego początku, stworzyli Ci sami ludzie, którzy przez wiele lat, z powodzeniem, wprowadzali na rynek najnowocześniejsze rozwiązania z dziedziny szeroko pojętej Automatyki Przemysłowej. Dlatego też produkty Inventii, spełniając większość oczekiwań odbiorców, zyskały tak dobry odbiór na rynku zastosowań profesjonalnych. Pierwszy, fascynujący, lecz nader trudny okres działalności, to nie tylko opracowywanie coraz to nowych produktów, odpowiadających na zmienne potrzeby odbiorców. To także edukacja rynku w zakresie cyfrowej transmisji danych, przekonywanie o niezawodności proponowanych rozwiązań, a także konkurencyjna walka z dostawcami gwałtownie tracących rynki zbytu dostawców radiomodemów.

Obecnie sytuacja jest ustabilizowana. Technologie GSM, w tym również nadal wykorzystywany GPRS, ale i najnowsze 3G i 4G, zyskały pełną aprobatę i zastosowanie w wielu rozwiązaniach potrzebujących dużego zasięgu terytorialnego, a zadowalających się stosunkowo niewielkim przepływem danych. Konkurencyjne radiomodemy nadal są na rynku, wypełniając lukę w zakresie rozwiązań wymagających transmisji nieefektywnej przy zastosowaniu GSM. Bezpośrednim motorem rozwoju telemetrii, nazywanej obecnie IIoT (Przemysłowy Internet Rzeczy), stała się niewątpliwie IV Rewolucja Przemysłowa, nazywana również Przemysł 4.0. Postępująca cyfryzacja naszego codziennego życia nie mogła nie znaleźć odbicia w sposobie prowadzenia produkcji przemysłowej, już od dawna wykorzystującej cyfrowe metody sterowania i zarządzania. Dopiero jednak technologie sieciowe, wszechogarniający nasz świat Internet, pozwoliły na daleko idącą integrację danych i usług, czyniąc zasadnym analizę z wykorzystaniem Uczenia Maszynowego – jednej z dziedzin Sztucznej Inteligencji. AI (Sztuczna Inteligencja) to przyszłość naszego życia i pracy, ale rozwijająca się jedynie dzięki danym pozyskiwanym z realnego świata. Im większa ilość danych do analizy, tym większa precyzyjność uczenia się i tym większa efektywność wypracowywanych algorytmów. Jak widać nic nie może się w takich warunkach obyć bez telemetrii, czyli zdalnego pozyskiwania danych, oczywiście bez względu na to czy przebiega to przewodowo, czy też bezprzewodowo. I tu właśnie znajdują zastosowanie nasze produkty, zarówno te, które sprzedajemy na rynku rodzimym, jak i te eksportowane do ponad 60 krajów świata. To doprawdy wielka satysfakcja i niebywałe wyróżnienie, że nasza myśl techniczna znajduje uznanie u tak wielu zagranicznych odbiorców, mających swobodny dostęp do wszystkich światowych technologii. To ogromne uznanie dla całego naszego zespołu, który swoją pracą i zaangażowaniem tworzy tak udane i potrzebne konstrukcje. Jesteśmy z tego dumni.

Telemetria to jednak nie tylko przemysł, a postęp technologiczny i cyfryzacja życia dotyczy nie tylko produkcji przemysłowej. Zmiany zachodzą w wielu dziedzinach życia. My kolejną szansę rozwoju dostrzegliśmy w Rolnictwie. Dlatego też rozszerzamy naszą ofertę o rozwiązania do pozyskiwania danych niezbędnych do prowadzenia efektywnej produkcji rolnej. Rolnicy, a raczej Producenci Rolni, prowadzący działalność w zakresie sadownictwa, warzywnictwa, szkółkarstwa, leśnictwa, upraw wielkoobszarowych, czy też plantacji owoców, to nowa grupa potencjalnych klientów Inventii. Z jednej strony to dla nas „ziemia nieznana", a z drugiej ogromny, jeszcze nie zagospodarowany rynek odbiorców dotąd pomijanych w najnowszych technologiach. Jest to rynek niezwykle świadomy, wymagający rozwiązań dopasowanych do indywidualnych potrzeb, ale i nader wdzięczny, bo nie skażony wieloletnimi nawykami. Tworzony przez nas System Agreus jest wynikiem naszej współpracy z Instytutem Ogrodnictwa w Skierniewicach, a zebrane doświadczenia pokazują jak korzystny może być mariaż przemysłu z nauką. Zachęcam do zapoznania się z zawartym wewnątrz numeru artykułem opisującym doświadczenia zdobyte podczas prowadzenia projektu eSAD, sfinansowanego przy wsparciu Funduszy Europejskich.

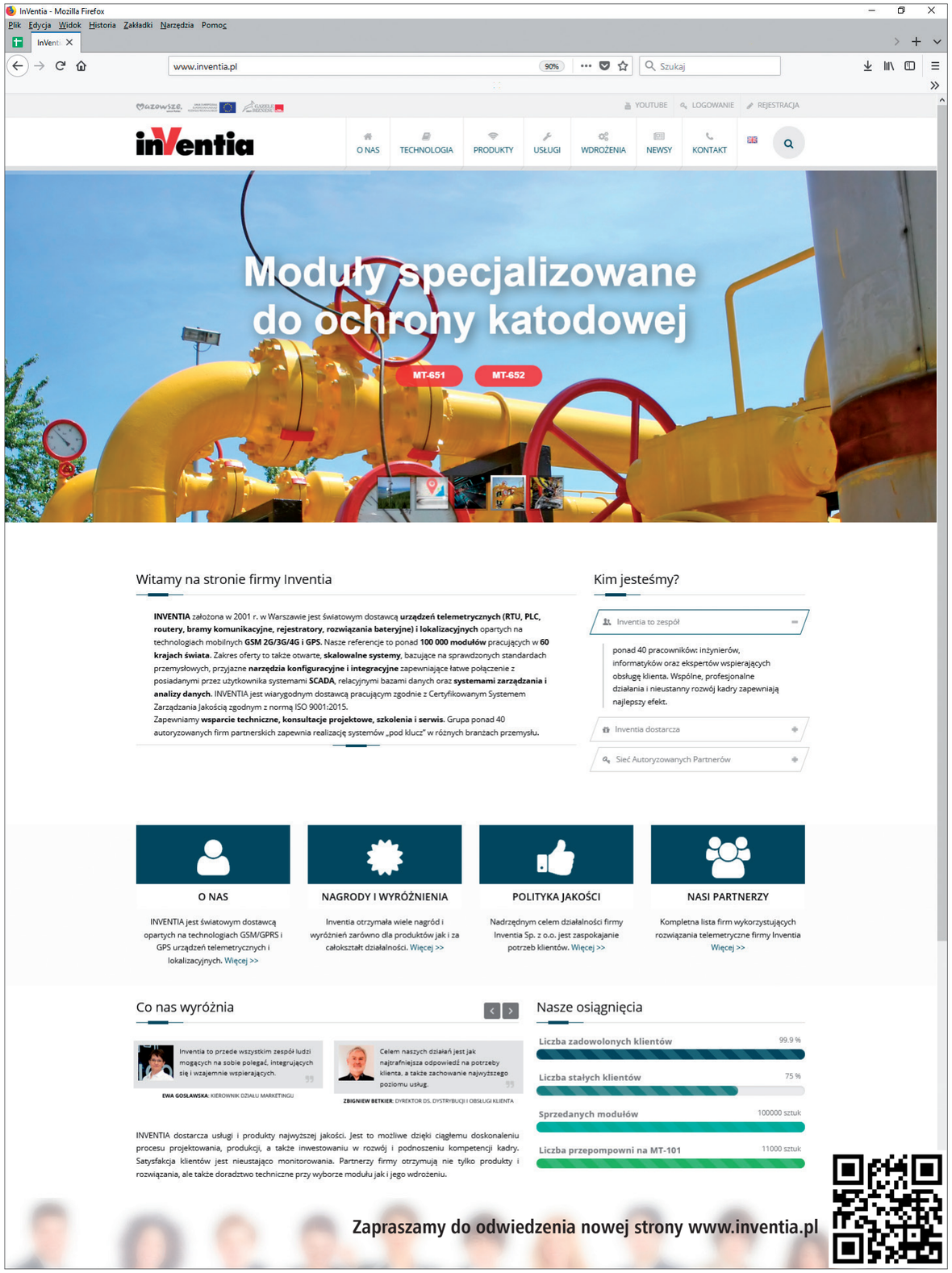
Projekt eSAD to jednak nie tylko doświadczenie w rolnictwie. Dzięki opracowaniu czujników i elementów wykonawczych pracujących z wykorzystaniem transmisji LoRa posiedliśmy wiedzę w zupełnie nowej dziedzinie łączności, znakomicie uzupełniającej wykorzystywany dotychczas GSM. Technologia LoRa umożliwi nam tworzenie rozproszonych systemów pozyskiwania danych zadowalających się ułamkiem mocy potrzebnej do transmisji GSM i pozwalających na bateryjne lub solarne zasilanie urządzeń, które będą mogły pracować latami bez wymiany źródła zasilania. To kolejny, ważny krok w rozwoju naszej oferty telemetrycznej.

Jak Państwo widzicie pozyskiwanie danych mamy już dalece rozwinięte. Cóż więc dalej? Zgodnie z obowiązującymi trendami pozyskanie danych to nie wszystko. Oczywiście, jeśli klient ma swój system gromadzenia i przetwarzania danych nasza rola w tym miejscu się kończy. Jeśli jednak tak nie jest, to w logicznym ciągu brakuje bardzo ważnego ogniwa, pozwalającego na zamianę danych na informacje. Bo czymże są dane? To jedynie ogrom niewiele mówiących niefachowcom liczb, które jeśli nieprzypisane do konkretnych informacji, stanowią jedynie morze niepotrzebnych cyfr. Brakuje zamiany danych na informację, czyli właściwie kwintesencji całego procesu. Można bowiem przewrotnie stwierdzić, że w zasadzie nikt nie pragnie posiadać systemu telemetrii, a jedynym ku temu powodem jest chęć, czy też konieczność, uzyskania informacji wspomagających proces decyzyjny. To pozyskana na czas, oparta na danych bieżących, informacja jest celem. Nie sam fakt posiadania systemu telemetrycznego przesyłającego dane. Dlatego też w naszej ofercie poszliśmy krok dalej i opracowaliśmy, nieustannie rozwijane, trzy portale internetowe przeznaczone do wizualizacji i interpretacji danych otrzymanych z naszych modułów telemetrycznych. Pozwalają nam one wizualizować dane z rozwiązań lokalizacyjnych, standardowych modułów dla Automatyki oraz Systemu Agreus.

Tworzenie portali, gromadzenie danych podlegających następnie masowemu przetwarzaniu i wyszukiwaniu korelacji (data mining) oraz prezentacja informacji w sposób zrozumiały dla użytkownika, to obecnie światowy trend, więc i my w tym kierunku podążamy. To również nowy sposób na zwiększenie przychodów firmy, bo konkurencja nie śpi. Jak pokazały doświadczenia ostatnich miesięcy, z naszą produkcją sprzętu coraz bardziej zaczynamy liczyć się na rynku. I nie jedynie o te 35, czy też 18 lat doświadczenia mi chodzi. Któż bowiem teraz produkuje sprzęt, skoro można stworzyć kolejną, piękną, aplikację, także na smartfona, gromadzić dane i analizować je do woli w chmurze? Komu chce się tworzyć rozwiązania sprzętowe, trudne w projektowaniu i wymagające staranności przy produkcji? Na szczęście, nam się nadal chce! Pamiętamy bowiem, że bez dobrego sprzętu nic nie będzie z Internetu Rzeczy, a bazy danych w Chmurach będą świecić pustkami nie zasilając tęgich algorytmów Sztucznej Inteligencji.

Miło działać w dziedzinie tak nowoczesnych, nieustannie rozwijających się technologii...

Jerzy Białousz



PRZEWODNIK PO MODUŁACH TELEMETRYCZNYCH

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 112-115.

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

Moduły do monitoringu i zdalnego sterowania, bez programowanej logiki	MT-020, MT-021, MT-331
Moduły bateryjne w wodoszczelnej obudowie	MT-051, MT-713 V2 MT-723, MT-723 PT
Moduły do monitoringu, zdalnego i lokalnego sterowania, z programowaną logiką (PLC) oraz komunikacją z urządzeniami zewnętrznymi (nie dotyczy MT-100)	MT-100, MT-101 MT-102, MT-151 HMI V2 MT-151 LED V2 MT-156 HMI
Bramy komunikacyjne z programowaną logiką	MT-202 MT-251
Moduły lokalizacyjne GPS/GPRS	ML-231, ML-931
Moduły specjalizowane dla wind Moduły specjalizowane do ochrony katodowej	MT-512 MT-651 MT-652
Rodzina urządzeń IoT – czujniki pomiarowe	IoT-RT-01, IoT-RTH-01 IoT-RG-01, IoT-RG-02 Tester IoT
Moduły dodatkowe: ekspandery, czujniki, zasilacze buforowe, konwertery	EX-101, RM-120 MT-UPS-1, THF-01

Istotne własności i funkcjonalności urządzeń zostały oznaczane następującymi piktogramami:

SMS	Urządzenie ma możliwość komunikacji SMS
e-mail	Urządzenie ma możliwość wysyłania wiadomości e-mail
	Urządzenie ma możliwość transmisji danych przy pomocy sieci drugiej generacji
2G 3G	Urządzenie ma możliwość transmisji danych przy pomocy sieci drugiej lub trzeciej generacji
GPS	Urządzenie ma wbudowany odbiornik GPS
RS-232 RS-485	Urządzenie wyposażone jest w port RS-232 lub RS-422/485
M-BUS	Urządzanie jest wyposażone w interfejs M-BUS
	Urządzanie jest wyposażone w port Ethernet
MIM	Urządzanie jest dostępne w wersji z kartą MIM
	Urządzenie obsługujące dwie karty SIM (Dual SIM)

DI/DO	Określa liczbę wejść i wyjść dyskretnych urządzenia
AI	Określa liczbę wejść analogowych urządzenia
RTD	Wejścia dla rezystancyjnych czujników temperatury
PLC	Urządzenie z możliwością programowania
	Urządzenie jest wyposażone w rejestrator danych
IP68 IP67	Moduł o podwyższonej klasie IP
energy efficient	Urządzenie energooszczędne lub o energooszczędnym trybie pracy
	Urządzenie wyposażone w układy izolacji galwanicznej
DIN RAIL	Montaż na szynie DIN
GWARANCJA 3 LATA	Okres gwarancji

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

GWARANCJA 3 LATA

MIM opcja

SMS

e-mail

4DI/2DO

2AI

DIN RAIL

3G opcja

MT-020

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

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

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

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

Zasoby

- Wejście zasilania DC i AC
- 4 optoizolowane wejścia dyskretne/licznikowe, logika dodatnia i ujemna
- 1 wejście analogowe dedykowane do podłączenia czujnika PT-100 (2- lub 3-przewodowego), możliwość konfiguracji jako wejście napięciowe 0 – 10 V/0 – 5 V lub prądowe 4 – 20 mA
- 2 wyjścia binarne typu NPN
- 2 wyjścia zasilające dla zewnętrznych czujników i przetworników (12/20 VDC)
- 1 wejście analogowe dedykowane do podłączenia czujnika NTC, możliwość konfiguracji jako wejście napięciowe 0 – 10 V / 0 – 5 V lub prądowe 4 – 20 mA
- 2 wejścia 1-Wire z możliwością konfiguracji jako port szeregowy
- 1 port USB do konfiguracji i diagnostyki urządzenia
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)
- Wbudowany zasilacz buforowy dla zewnętrznego akumulatora SLA
- Opcjonalny, wbudowany czujnik ciśnienia atmosferycznego
- Wbudowana karta MIM (opcja) i gniazdo karty SIM

Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji: SMS, e-mail, GPRS
- Możliwość wysyłania wiadomości SMS/e-mail oraz pakietów danych GPRS zdarzeniowo lub według harmonogramu
- Możliwość konfiguracji reguł dla zmiany stanu wejść, wyjść, zegarów, liczników lub rejestrów i markerów wewnętrznych (wysyłanie pakietów danych GPRS, wysyłanie SMS, wysyłanie e-mail, wydzwanianie)
- Pomiar wartości analogowych:
  - pomiar temperatury za pomocą czujników PT100, NTC lub czujników cyfrowych podłączonych do wejść 1-wire
  - pomiar napięcia
  - pomiar prądu
  - możliwość skalowania wyników pomiarów
  - definiowanie poziomów alarmowych, filtracji oraz kroku śledzenia dla mierzonych wartości
- Sterowanie wyjściami:
  - sterowanie bistabilne oraz monostabilne oraz tryb przełączania
  - sterowanie lokalne – sterowanie wyjścia wskutek zaistnienia zdarzenia
  - sterowanie zdalne – sterowanie wyjścia poprzez zapis wartości do rejestru wejściowego, SMS, wydzwonienie
- Timery uniwersalne:
  - synchronizacja momentu startu zliczania z zegarem RTC
  - konfigurowalny zakres zliczania
- Konfiguracja lokalna i zdalna poprzez komendy SMS oraz dedykowane narzędzia
- Obsługa kodów DTMF
- Limity transmisji wiadomości SMS
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w tekst wiadomości SMS
- Programowe progi alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Kontrola ładowania zewnętrznego akumulatora
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM/GPRS, poziom sygnału GSM, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne i diagnostyczne

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

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

Wejścia binarne I1 – I4

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

Wyjścia binarne Q1,Q2 załączające GND (klucz NPN)

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

Wejścia AN1, AN2 – pomiar napięcia

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

Wejście AN1 – pomiar temperatury

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

Wejście AN2 – pomiar temperatury

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

Wejścia AN1, AN2 – pomiar prądu

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

Wejście akumulatora buforowego

Napięcie robocze akumulatora	6 V
Rodzaj akumulatora	kwasowo-ołowiowy / 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.

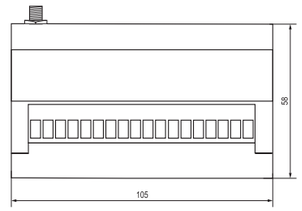
Wyjście zasilania VOUT1 (stabilizowane)

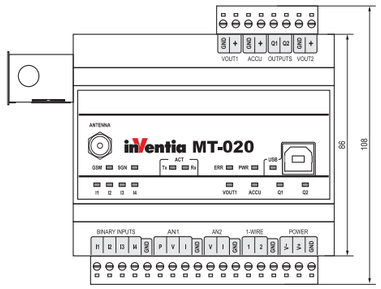
Napięcie wyjściowe	12 V lub 20 V
Maksymalny prąd wyjściowy	150 mA dla 20 V

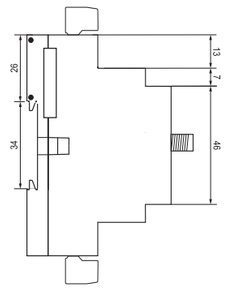
Wyjście zasilania VOUT2 (niestabilizowane)

Napięcie wyjściowe	V_{zas}-2 V
Maksymalny prąd wyjściowy	50 mA

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)







MT-020

MT-021 – Moduł telemetryczny GPRS/SMS/e-mail do monitorowania, alarmowania i sterowania

- **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-mial poprzez serwery SMTP**
- **Konfiguracja przez SMS**

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

Zastosowania

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

Zasoby

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

Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji: GPRS/SMS/e-mail
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem Modbus RTU oraz za pomocą dedykowanego sterownika komunikacyjnego MTData 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	Przekaźnikowe, izolowane, NO
Maksymalne napięcie styków	250VAC/300 VDC
Obciążalność prądowa trwała	6A/230 VAC, 6A/24 VDC
Maksymalny prąd załączenia	15A/20 ms
Rezystancja zestyków	<100 mΩ

Wejście AN1 – pomiar temperatury

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

Wejście AN2 – pomiar temperatury

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

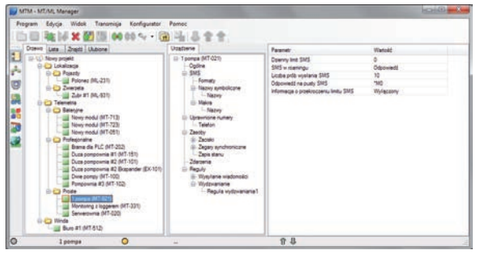
Wejścia AN1, AN2 – pomiar napięcia

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

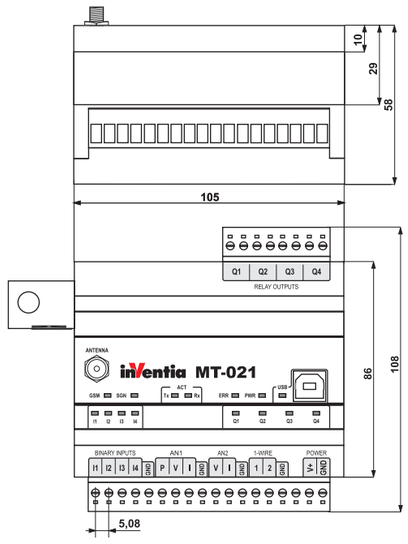
Wejścia AN1, AN2 – pomiar prądu

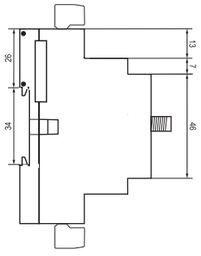
Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	100 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	2 V max.
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)





MT-021

MT-331 – Moduł telemetryczny GSM/GPRS/EDGE/LTE

GWARANCJA 3 LATA

MIM opcja

energy efficient

SMS

2-8DI /0-4DO

0-2AI

DIN RAIL

3G

LTE opcja

MT-331

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

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

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

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

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

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

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

a. tylko kartę MIM, bez karty SIM
b. tylko kartę SIM, bez aktywacji karty MIM
c. kartę MIM i kartę SIM (redundancja sieci mobilnej)

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

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

Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji
  – GPRS/HSPA - transmisja pakietowa
  – SMS
- Konfigurowane zasoby wejść/wyjść binarnych i wejść analogowych
- Rejestrator o rozdzielczości 1 sek. zapisujący zdarzenia w pamięci flash (do 28000 rekordów)
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 100 Hz, za wyjątkiem kanałów analogowych)
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem (lista uprawnionych numerów telefonów i adresów IP, opcjonalnie hasło)
- Praca zdarzeniowa według konfigurowanych reguł i według harmonogramu
- SMSy o dynamicznie zmiennej treści
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 7 – 30 VDC lub panel słoneczny
- Możliwość pracy w trybie energooszczędnym – modem jest uruchamiany wyłącznie na czas transmisji
- 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 2G/3G

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

Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	9 – 30 V		
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC, bez odbiorników zewnętrznych)	Idle 10 mA	Active 180 mA	Max 250 mA
Wewnętrzny akumulator li-Ion	1300 mAh (2600 mAh opcja)		

Wyjście zasilania czujników VOUT

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

Wejścia analogowe 1W, AN1, AN2

Wejście 1W – pomiar temperatury

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

Wejście AN1, AN2 - pomiar napięcia

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

Wejście AN1, AN2 - pomiar prądu

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

Wewnętrzny czujnik pomiaru temperatury

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

Wejścia binarne I1 – I6

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

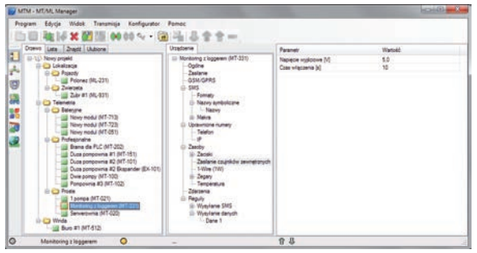
Wejścia binarne I7 – I8

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

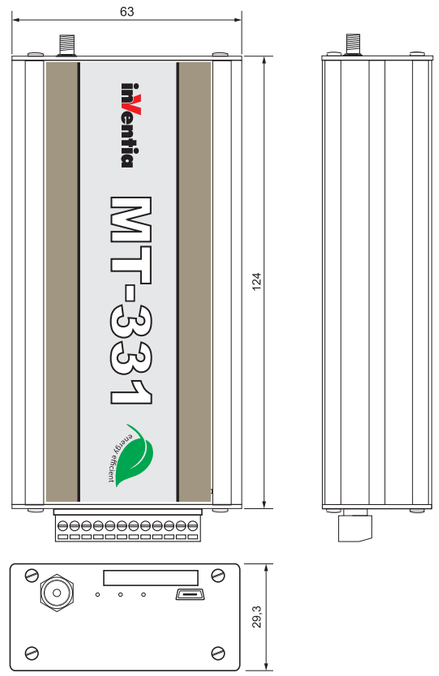
Wyjścia binarne Q1 – Q4

Rodzaj wyjść	tranzystorowe typu "otwarty dren"
Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	100 mA
Maksymalny prąd dla pojedynczego wyjścia	250 mA
Rezystancja wyjścia w stanie włączenia	3 Ω max.
Maksymalne napięcie wyjściowe	24 V

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



MT-331

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

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

MT-051S

MT-051M

MT-051L

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. Możliwości inicjowanego przez moduł przekazu danych (tzw. transmisja spontaniczna lub zdarzeniowa) pozwalają zminimalizować koszty transmisji i zużycie energii, przyczyniając się do zwiększenia czasu pracy na bateriach wewnętrznych.

W module zastosowano technologię Dual SIM, która pozwala na wymienne korzystanie z dwóch kart SIM (mini-SIM oraz micro-SIM) zabezpieczając tym samym ciągłość transmisji danych. Dzięki opracowanym mechanizmom redundancji system jest w stanie obronić się przed niestabilną pracą sieci GSM. Opcjonalnie moduł zamiast karty micro-SIM może korzystać z wbudowanej karty MIM (ang. Machine Identyfication 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 przepływ 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) umożliwiający 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) **rozmiar M** (6 baterii alkalicznych) **rozmiar L** (9 baterii alkalicznych)	 75x125x75 125x125x75 175x125x75
Masa	zależy od typu i wielkości obudowy oraz zestawu baterii
Sposób mocowania	4 otwory
Temperatura pracy	-20°C do +60 °C
Klasa ochrony	IP67

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

Zestaw baterii (w zależności od wersji obudowy): **rozmiar S** (wysokość obudowy 75mm) **rozmiar M** (wysokość obudowy 125mm) **rozmiar L** (wysokość obudowy 175mm)	 3 baterie alkaliczne, 4.5 V/16 Ah 6 baterii alkalicznych, 4.5 V/32 Ah 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

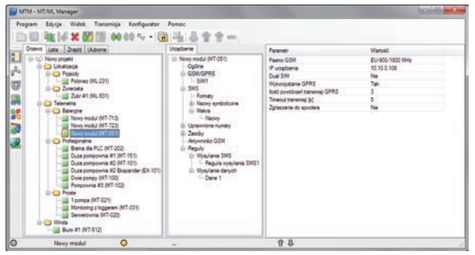
Rejestrator

Typ pamięci	FLASH
Maksymalna ilość rekordów	28000

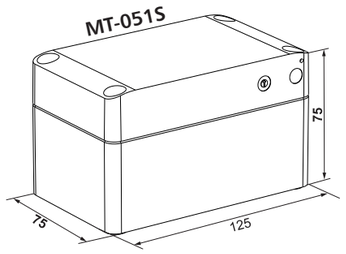
Dodatkowe funkcje

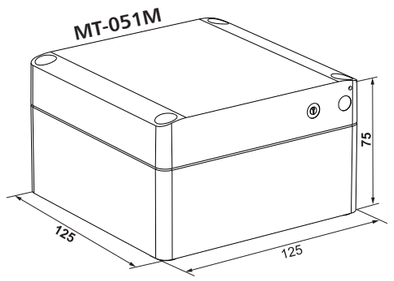
Dual SIM	mini-SIM oraz micro-SIM/MIM
Wbudowany czujnik temperatury	Dokładność: ±1°C @ -25°C do+100 °C
Opcjonalny port 1-Wire dla zewnętrznego czujnika temperatury	Dokładność: ±0,5°C @ -10°C do +85 °C ±2°C @ -55°C do +125 °C

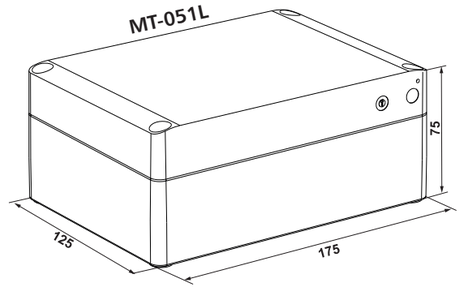
Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)







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

GWARANCJA 3 LATA

MIM opcja

energy efficient

SMS

GPS opcja

5DI/2DO

3AI

IP67

RS-485 opcja

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS i SMS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900 z systemem autonomicznego logowania się do sieci GPRS
- 5 wejść dwustanowych/licznikowych z możliwością podłączenia zestyków beznapięciowych (np. wyjść impulsowych przepływomierzy)
- 3 wejścia analogowe 0 – 5 VDC z konfigurowanymi progami alarmowymi i histerezą
- 2 wyjścia sterujące
- Kluczowane źródło napięcia 0 – 5 VDC i 15/24 ** dla zewnętrznych przetworników analogowych
- Czujnik otwarcia obudowy
- Opcjonalne źródło napięcia 15/24 VDC dla zewnętrznych przetwoników 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. Możliwości inicjowanego przez moduł przekazu danych (tzw. transmisja spontaniczna lub zdarzeniowa) pozwalają zminimalizować koszty transmisji i zużycie energii, przyczyniając się do zwiększenia czasu pracy na bateriach wewnętrznych. Prosta, zwarta, konstrukcja zamknięta w plastikowej obudowie o klasie ochrony IP-67 umożliwia bezpośrednią instalację modułu w trudnych warunkach środowiskowych, w miejscach pozbawionych zasilania zewnętrznego (np. w komorach pomiarowych sieci wodociągowej). **Zintegrowany, wymienny przez użytkownika zestaw baterii może wystarczyć nawet na 10 lat pracy (dla baterii litowych i konfiguracji zorientowanej na oszczędność energii).** Poziom napięcia baterii jest stale monitorowany i przekazywany wraz z danymi pomiarowymi. Moduł MT-713 wyposażony jest w 5 wejść dwustanowych/licznikowych (przystosowanych do współpracy ze stykiem beznapięciowym, np. impulsatora wodomierza) oraz 3 wejścia analogowe umożliwiające pomiar takich parametrów jak ciśnienie, temperatura, poziom itd. Kluczowane źródło napięcia zasilającego wejścia analogowe tylko na krótki czas pomiaru oraz wyjścia umożliwiające m.in. sterowanie zasilaniem zewnętrznych przetworników pomiarowych to rozwiązania, które w połączeniu z dezaktywacją modemu GSM/GPRS poza chwilami transmisji pozwalają uzyskać niezwykle niskie zużycie energii. Dane pomiarowe mogą być rejestrowane z precyzyjnym stemplem czasowym w nieulotnej pamięci Flash, zgodnie z harmonogramem czasowym lub zdarzeniowo. Poza funkcjami pomiarowymi moduł może także zgłaszać stany alarmowe, jak: otwarcie obudowy, nieautoryzowane otwarcie komory, długookresowy brak przepływu, przekroczenie zadanego 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)* lub - 3 baterie litowe (6 baterii litowych)*	 4,5 V/16 Ah (32 Ah)* 3,6 V/39 Ah (78 Ah)*
Średni prąd w stanie uśpienia modemu (μA)	< 250 μA
Średni prąd w trybie aktywności modemu GSM	50 mA

Wejścia analogowe AN1 – AN3 (napięciowe, różnicowe)

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

Wejścia binarne/licznikowe I1 – I5

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

Wyjścia NMOS Q1, Q2

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

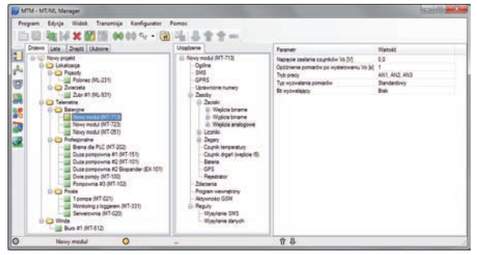
Konfigurowalne wyjście napięciowe

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

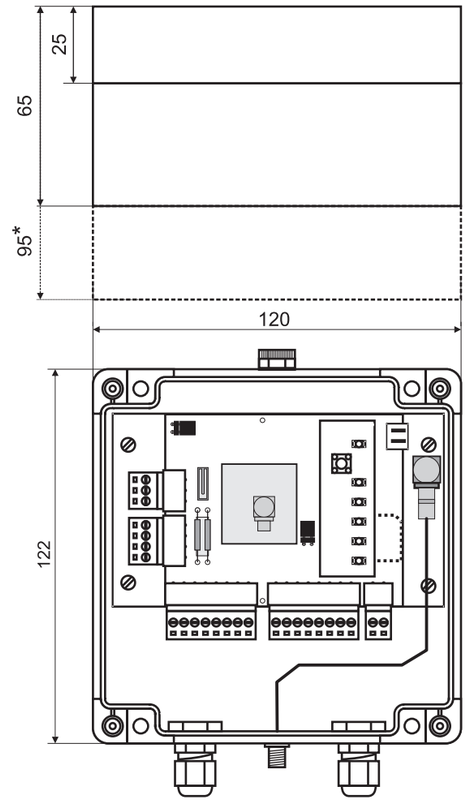
Rejestrator

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

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



MT-713 v2

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

GWARANCJA 3 LATA

energy efficient

SMS

GPS opcja

6DI/2DO

3AI

IP68

MT-723

- Transmisja pakietowa GSM/GPRS i SMS
- Integralny modem GSM 850/900/1800/1900 z systemem autonomicznego logowania się do sieci GPRS
- 6 wejść dwustanowych/5 licznikowych z możliwością podłączenia zestyków beznapięciowych (np. wyjść impulsowych przepływomierzy)
- 3 wejścia analogowe 0 – 5 VDC z konfiguro-wanymi progami alarmowymi i histerezą
- 2 wyjścia sterujące
- Kluczowane źródło 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 żelu ochronnym
- Miernik zużytej energii
- Opcjonalny odbiornik GPS

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

MT-723 to moduł rejestrujący i transmisyjny o najwyższym stopniu ochrony przed szkodliwym wpływem środowiska zewnętrznego. Podobnie jak inne moduły z rodziny MT, charakteryzuje się nowoczesnością konstrukcji, zaawansowaniem technologicznym, nowatorskimi rozwiązaniami, łatwością samodzielnego konfigurowania i integrowania z systemami gromadzenia i przetwarzania danych. Możliwości 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 zasilać z baterii alkalicznych, litowych, akumulatorów, ogniw słonecznych a także ze stałych źródeł zasilania. Poziom napięcia zasilającego jest stale monitorowany i przekazywany wraz z danymi pomiarowymi. W przypadku odłączenia zasilania zewnątrzenego wewnętrzna bateria litowa zapewnia możliwość zliczania impulsów na wejściach I1 – I6, podtrzymanie zegara RTC i wyzwala wysłanie alarmu o zaniku zasilania zewnętrznego. Moduł MT-723 wyposażony jest w 6 wejść dwustanowych/licznikowych (przystosowanych do współpracy ze stykiem beznapięciowym, np. impulsatora wodomierza) oraz 3 wejścia analogowe, umożliwiające pomiar takich parametrów jak: ciśnienie, temperatura, poziom itd. Kluczowane źródło napięcia zasilającego wejścia analogowe tylko na krótki czas pomiaru oraz wyjścia umożliwiające m.in. sterowanie zasilaniem zewnętrznych przetworników pomiarowych to rozwiązania, które w połączeniu z deaktywacją modemu GSM/GPRS poza chwilami transmisji pozwalają uzyskać niezwykle niskie zużycie energii elektrycznej. Dane pomiarowe mogą być rejestrowane z precyzyjnym stemplem czasowym w nieulotnej pamięci Flash, zgodnie z harmonogramem czasowym lub zdarzeniowo. **Poza funkcjami pomiarowymi moduł może także zgłaszać stany alarmowe, jak: wstrząsy mechaniczne, zatopienie, nieautoryzowane otwarcie komory, brak przepływu, przekroczenie zadanego progu przypływu, ciśnienia, poziomu, temperatury, wilgotności itp.** Zasoby i funkcjonalność modułu MT-723 mogą być optymalizowane dla konkretnych zastosowań dzięki wielu dostępnym opcjom (czujnika zatopienia, przetwornik ciśnienia, odbiornik GPS). Z modułem dostarczane jest bezpłatnie przyjazne środowisko konfiguracyjne, oprogramowanie komunikacyjne z otwartymi interfejsami OPC/ODBC/CSV oraz oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS. Użytkownik może w pełni korzystać z nowych wersji oprogramowania firmware dzięki funkcji zdalnej aktualizacji oprogramowania modułów.

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

Typ modemu	SIERRA WIRELESS
GSM	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 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

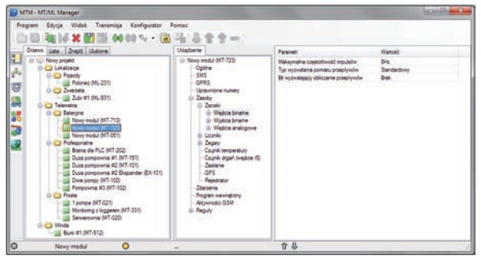
Konfigurowalne wyjście napięciowe

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

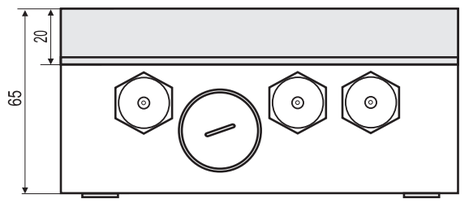
Rejestrator

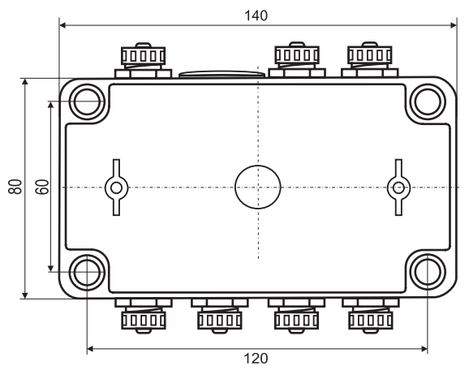
Typ pamięci	FLASH
Pojemność pamięci	4 MB (10 000 rekordów)
Minimalny okres zapisu	1 s

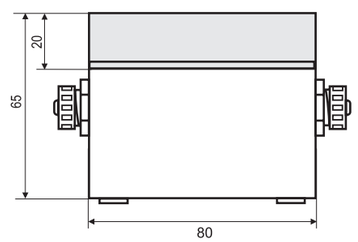
Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)







MT-723

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

GWARANCJA 3 LATA

energy efficient

SMS

GPS opcja

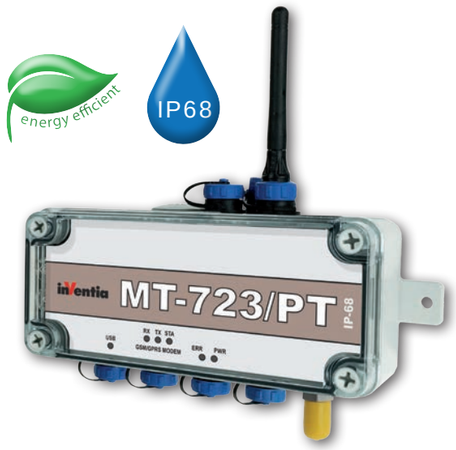
6DI/2DO

2AI

IP68

MT-723 PT

- 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 zużytej energii



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

MT-723 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. Możliwości 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 zasilać z baterii alkalicznych, litowych, akumulatorów, ogniw słonecznych a także ze stałych źródeł zasilania. Poziom napięcia zasilającego jest stale monitorowany i przekazywany wraz z danymi pomiarowymi. W przypadku odłączenia zasilania zewnątrzenego 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 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 przypływu, ciśnienia, poziomu, temperatury, wilgotności itp. Z modułem dostarczane jest bezpłatnie przyjazne środowisko konfiguracyjne, oprogramowanie komunikacyjne z otwartymi interfejsami OPC/ODBC/CSV oraz oprogramowanie do zdalnego zarządzania poprzez GPRS. Użytkownik może w pełni korzystać z nowych wersji oprogramowania firmware dzięki funkcji zdalnej aktualizacji oprogramowania modułów.

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

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

Wejścia analogowe AN2 – AN3 (napięciowe, różnicowe)

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

Wbudowany przetwornik ciśnienia AN1

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

Wejścia binarne I1 – I6/impulsowe I1 – I5

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

Wyjścia NMOS Q1, Q2

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

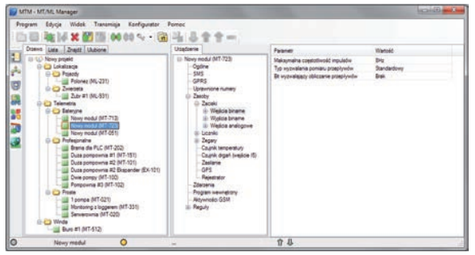
Konfigurowalne wyjście napięciowe

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

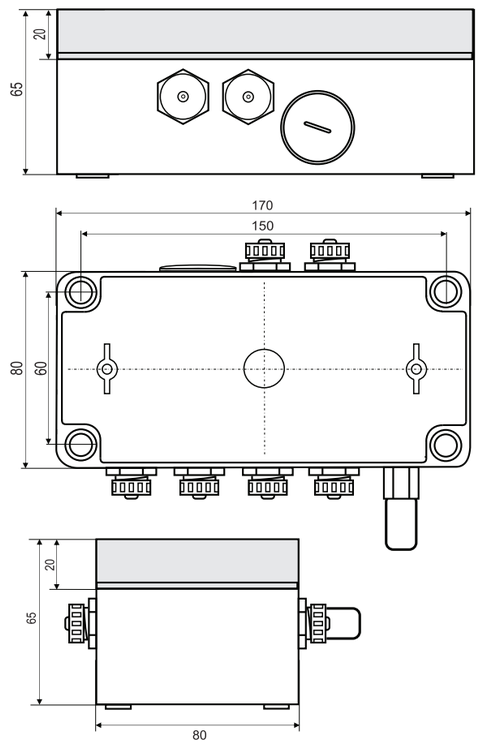
Rejestrator

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

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



MT-723 PT

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

GWARANCJA 3 LATA

PLC

SMS

8-16DI /0-8DO

2AI

DIN RAIL

RS-232

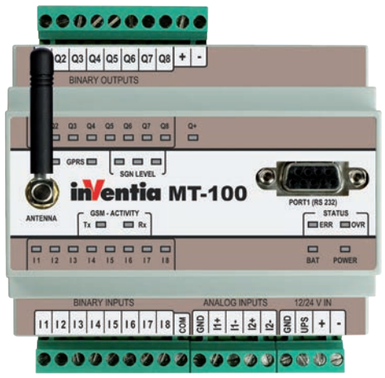
MT-100

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

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

Zasoby

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



Funkcjonalność

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

Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	105 x 86 x58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35 mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60 Vrms max.

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

Napięcie stałe (DC)	9 – 30 V		
Prąd wejściowy (A) (dla 12 V DC)	Idle 0,07	Active 0,40	Max 1,90
Prąd wejściowy (A) (dla 24 V DC)	Idle 0,04	Active 0,18	Max 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 napięcia wejściowego	36 V
Rezystancja wejściowa	5,4 kΩ tzp.
Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max.

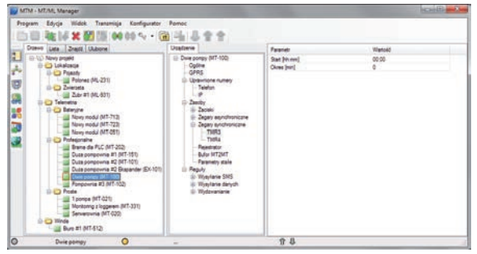
Wyjścia Q1 – Q8

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.
Maksymalne napięcie pracy	36 V

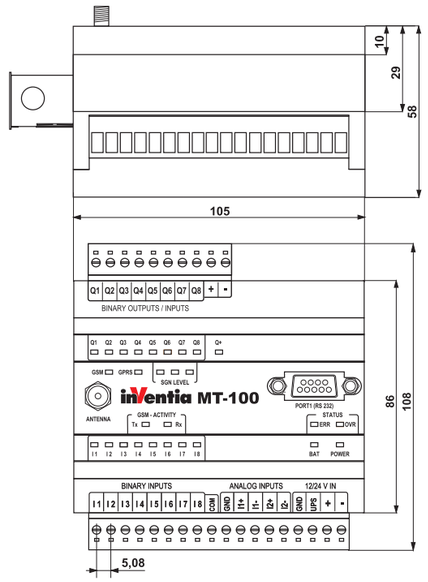
Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

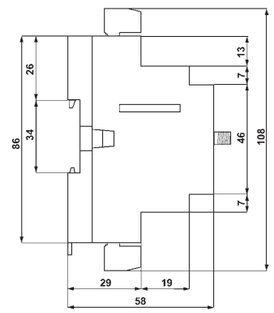
Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)

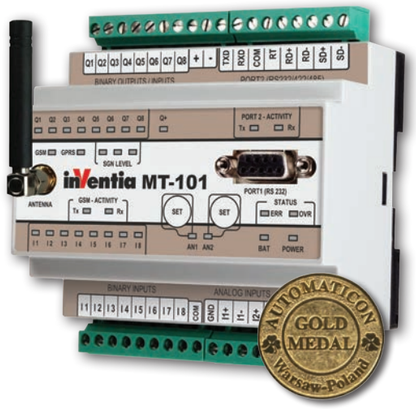




MT-100

MT-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**

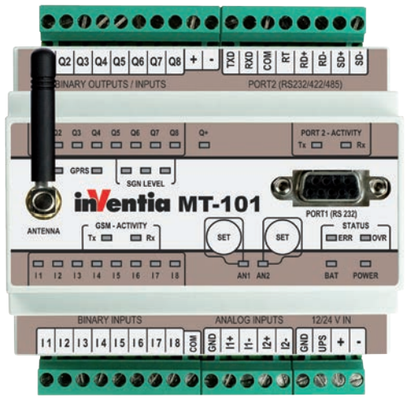


Moduł Telemetryczny MT-101 jest profesjonalnym urządzeniem łączącym funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokółów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikcyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS.

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 telemetrii, 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 rozdz.) z programowaną histerezą i stałą filtracji
- Port szeregowy RS-232/485/422 – izolowany
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)



Funkcjonalność

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

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

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

Wejścia I1 – I8

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

Wejścia Q1 – Q8

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

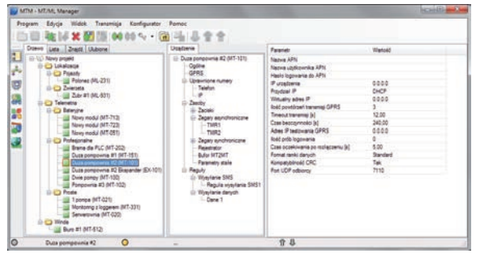
Wyjścia Q1 – Q8

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

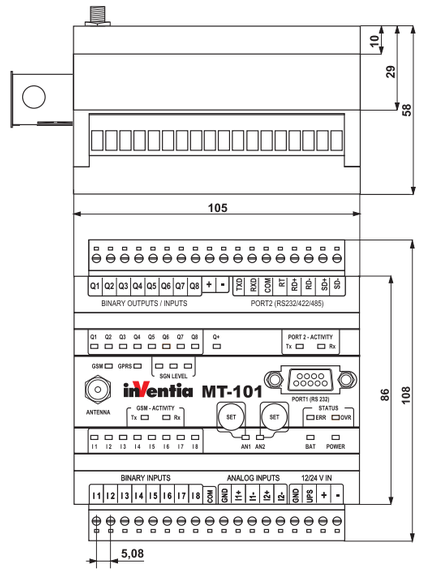
Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

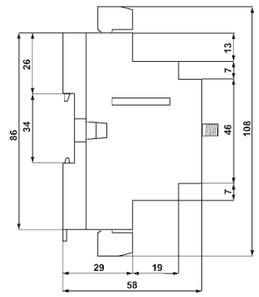
Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	< 5 V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	± 1,5 % max.
Nieliniowość	± 1 % max.

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)





MT-101

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

GWARANCJA 3 LATA

PLC

SMS

0-8DI /0-8DO

6AI

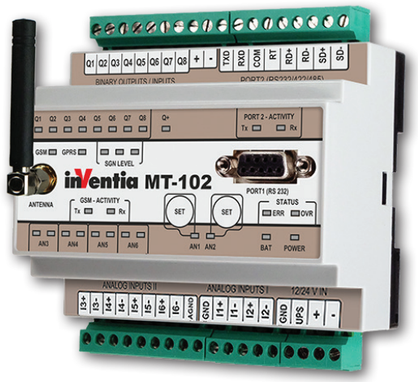
DIN RAIL

RS-232

RS-232/422/485

MT-102

- **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 protokółów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci GSM w trybie transmisji pakietowej GPRS.

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

Zasoby

- 8 swobodnie konfigurowalnych wejść/wyjść binarnych/licznikowych 24V DC (Q1 – Q8)
- 2 szybkie optoizolowane wejścia analogowe 4 – 20 mA (1,5% dokładności, 10 bit rozdz.) 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 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 wszystkich wejść analogowych
- Dodatkowa możliwość ręcznego ustawienia progów alarmowych dla 2 szybkich wejść analogowych (przyciski na obudowie)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek.
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS-232/422/485 (Modbus RTU, Gazmodem, M-BUS, NMEA 0183)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu przyspieszenia transmisji oraz wyzwalania zdarzeń
- Zabezpieczenie przez zapisem danych przez osoby nieuprawnione (hasło zapisu do rejestrów wewnętrznych)
- Tablica stałych programu pozwalająca na parametryzację działania oprogramowania wewnętrznego
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów konfiguracyjnych i programu wewnętrznego modułu
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy uprawnionych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji GSM, poziom sygnału GSM, aktywność GPRS, aktywność komunikacji szeregowej, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

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

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.
Maksymalne napięcie pracy	36 V

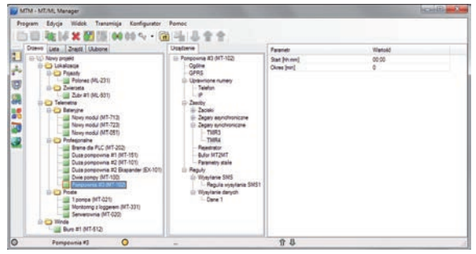
Wejścia analogowe AN1, AN2 (4 – 20 mA)

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

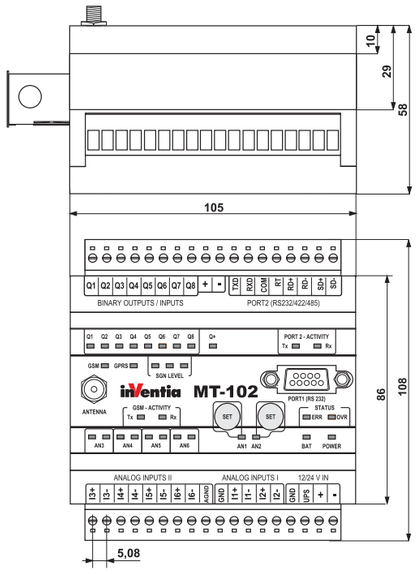
Wejścia analogowe AN3 – AN6 (4 – 20 mA)

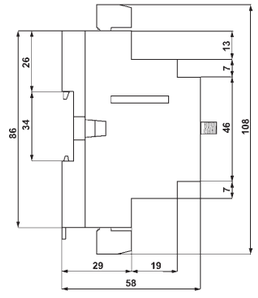
Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	50 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20mA	5,5 V max.
Przetwornik A/D	U/f
Dokładność	± 0,5 % max.
Nieliniowość	± 0,2 % max.

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)





MT-102

MT-151 LED v2 – Sterownik telemetryczny 2G/3G serii MOBICON

GWARANCJA 3 LATA

PLC

MIM opcja

SMS

16-28DI /12DO

6AI

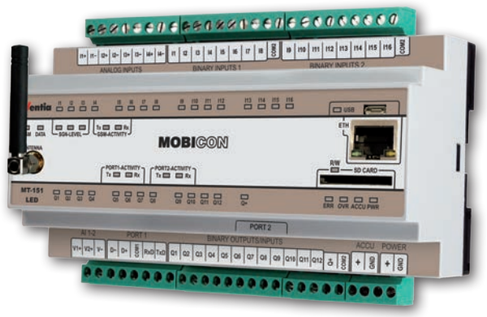
DIN RAIL

RS-232

RS-232/485

3G opcja

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



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

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

Zasoby

- 16 optoizolowanych wejść binarnych/licznikowych 12/24 VDC (I1 – I16), logika dodatnia
- 12 optoizolowanych wyjść binarnych 12/24 VDC (Q1 – Q12), logika dodatnia – selektywnie konfigurowalnych jako wejścia
- 4 optoizolowane, różnicowe wejścia analogowe 4 – 20 mA (dokładność 0,2%, 14-bitowa rozdzielczość) z konfigurowaną histerezą i filtracją
- 2 wejścia analogowe 0 – 10 V
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Izolowany port szeregowy RS-232/485
- Port szeregowy RS-232 z wyjściem zasilania 5 V / 500 mA
- Port USB do lokalnej konfiguracji i programowania
- Gniazda dla 2 kart SIM (redundancja sieci GSM/GPRS)
- Zaciski zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12 V), układ kontroli napięcia i ładowania
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- 48 statusowych diod LED (stan wejść/wyjść, zalogowanie do sieci GSM/UMTS, aktywna sesja GPRS, poziom sygnału GSM, aktywność nadawcza i odbiorcza modemu GSM, aktywność nadawcza i odbiorcza portów komunikacyjnych, operacje na karcie SD, status modułu, podstawowe i rezerwowe źródło zasilania)
- Wewnętrzne flagi i rejestry dostępne dla użytkownika
- Pamięć Flash na firmware (zdalna aktualizacja)
- Rejestrator danych i zdarzeń, zapis na karcie SD
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

Funkcjonalność

- Tryby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
- Dostęp do zasobów modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 2 kHz)
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejść/wyjść, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjść i rejestrów wewnętrznych, etc.)
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć (OTA)
- Wysyłanie wiadomości SMS wyzwalanych zdarzeniami lub według harmonogramu
- Obsługa protokołu SNMP, M-BUS, IEC 60870-5-104
- Dynamiczne wstawianie wartości zmiennych w polach wiadomości SMS/e-mail
- Transmisja zdarzeniowa (unsolicited messaging) w wyniku zmiany stanu wejścia binarnego lub wewnętrznej flagi, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub spełnienia warunku logicznego
- Konfigurowane progi alarmowe, histereza, przedział nieczułości i stała filtracji dla wejść analogowych
- Rejestracja danych i zdarzeń na karcie SD z rozdzielczością 0,1 s
- Transmisja danych z urządzeń zewnętrznych podłączonych do portu RS-232/485
- Napięcie zasilające 5 V dla urządzeń podłączonych do portu RS-232 (np. panel operatorski, odbiornik GPS)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem – lista autoryzowanych adresów IP i numerów telefonu, opcjonalne hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 VDC (24 VDC w przypadku korzystania z akumulatora rezerwowego)
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora
- Wbudowana autodiagnostyka
- Rozłączalne listwy zaciskowe

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Wejścia I1 – I16 *

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

Wejścia Q1 – Q12 *

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

Wyjścia Q1 – Q12

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

Zasilanie

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

* zgodnie z normą IEC 61131-2

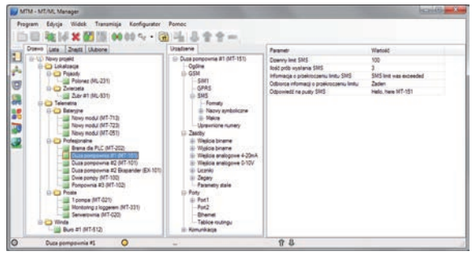
Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)

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

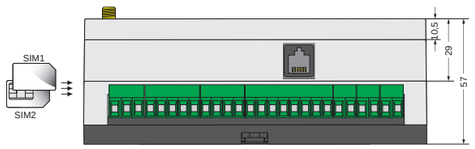
Wejścia analogowe 0 – 10 V (2)

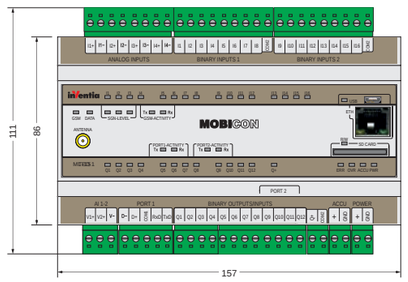
Zakres pomiarowy	0 – 10 V
Maksymalny prąd wejściowy	20 V
Impedancja wejścia	197 kΩ typ.
Rozdzielczość przetwornika A/D	12 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,5 %

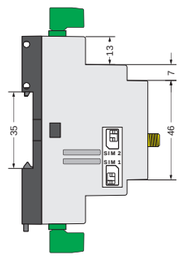
Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)







MT-151 LED v2

MT-151 HMI v2 – Sterownik telemetryczny 2G/3G serii MOBICON

GWARANCJA 3 LATA

PLC

MIM opcja

SMS

16-28DI /12DO

6AI

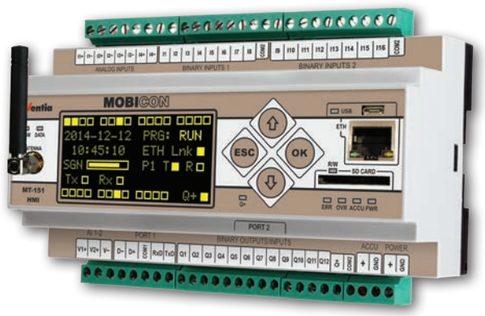
DIN RAIL

RS-232

RS-232/485

3G opcja

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



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

Seria MOBICON to profesjonalne sterowniki telemetryczne najnowszej generacji dla wymagających zastosowań. Model MT-151 HMI V2 łączy funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokółów transmisji i bezprzewodowego interfejsu komunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych w sieci 2G jak i 3G. **Technologia Dual-SIM** zapewnia nieosiągalną w innych rozwiązaniach niezawodność transmisji dzięki dostępowi do dwóch niezależnych sieci GSM 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
- Gniazda dla 2 kart SIM (redundancja sieci GSM/GPRS)
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- Graficzny wyświetlacz OLED i statusowe diody LED
- Wewnętrzne flagi i rejestry dostępne dla użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Rejestrator danych i zdarzeń, zapis na karcie microSD
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

Funkcjonalność

- Tryby komunikacji
  - GPRS - transmisja pakietowa
  - SMS
- Dostęp do zasobów modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Praca licznikowa wejść binarnych (do 2 kHz)
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejść/wyjść, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjść i rejestrów wewnętrznych, etc.)
- Transmisja zdarzeniowa (unsolicited messaging) w wyniku zmiany stanu wejścia binarnego lub wewnętrznej flagi, przekroczenia 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
- Transmisja danych z urządzeń zewnętrznych podłączonych do portu RS-232/485
- Napięcie zasilające 5 V dla urządzeń podłączonych do portu RS-232 (np. panel operatorski, odbiornik GPS)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć GPRS
- Zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem – lista autoryzowanych adresów IP i numerów telefonu, opcjonalne hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 VDC (24 VDC w przypadku korzystania z akumulatora rezerwowego)
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora SLA
- Wbudowana autodiagnostyka
- Rozłączalne listwy zaciskowe

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Wejścia I1 – I16 *

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

Wejścia Q1 – Q12 *

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

Wyjścia Q1 – Q12

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

Zasilanie

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

* zgodnie z normą IEC 61131-2

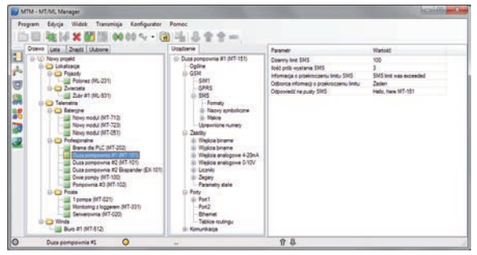
Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)

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

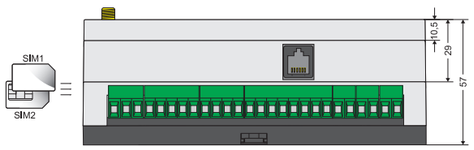
Wejścia analogowe 0 – 10 V (2)

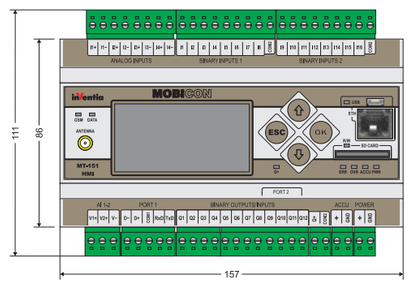
Zakres pomiarowy	0 – 10 V
Maksymalne napięcie wejściowe	20 V
Impedancja wejściowa	197 kΩ typ.
Rozdzielczość przetwornika A/D	12 bitów
Dokładność (@ 25 °C)	0,5 %

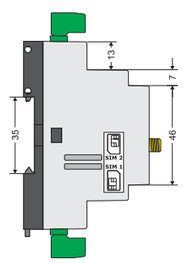
Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)







MT-151 HMI v2

MT-156 HMI – Sterownik telemetryczny 2G/3G serii MOBICON

GWARANCJA 3 LATA

PLC

MIM opcja

SMS

12DI /12DO

4AI

10RTD

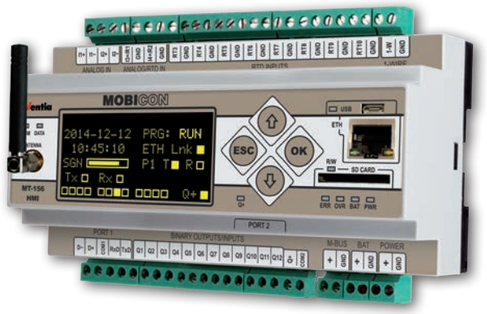
DIN RAIL

RS-232/485

3G

M-BUS

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



- **Programowany sterownik PLC**
- **Rejestrator o rozdzielczości 1 s z możliwością zapisu na karcie SD**
- **Standardowe protokóły komunikacyjne (MODBUS RTU, MODBUS TCP, M-BUS)**
- **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-156 HMI łączy funkcje programowalnego sterownika PLC, rejestratora, konwertera protokółów 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

- 10 wejść PT1000 w tym 2 konfigurowalne wejścia PT1000/4 – 20 mA
- 12 binarnych, konfigurowalnych wejść/wyjść (izolacja galwaniczna)
- 2 optoizolowane, różnicowe wejścia analogowe 4–20 mA (dokładność 0,2%, 14-bitowa rozdzielczość) z konfigurowaną histerezą i filtracją
- Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX
- Izolowany port szeregowy RS-232/485
- Interfejs 1-wire
- Interfejs radiowy 868 MHz – moduł zewnętrzny
- Port USB do lokalnej konfiguracji i programowania
- Zaciski zasilania rezerwowego (akumulator SLA 12V), układ kontroli napięcia i ładowania
- Gniazda dla 2 kart SIM (redundancja sieci GSM/GPRS)
- Wewnętrzny czujnik temperatury
- Graficzny wyświetlacz OLED i statusowe diody LED
- Wewnętrzne flagi i rejestry dostępne dla użytkownika
- Pamięć Flash na firmware z możliwością zdalnej aktualizacji
- Rejestrator danych i zdarzeń, zapis na karcie microSD
- Zegar czasu rzeczywistego RTC (z możliwością zewnętrznej synchronizacji)

Funkcjonalność

- Tryby komunikacji
  - GPRS/EDGE/3G - transmisja pakietowa
  - SMS
- Dostęp do zasobów modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejść/wyjść, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjść i rejestrów wewnętrznych, 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 SD z rozdzielczością 1 s
- Transmisja danych z urządzeń zewnętrznych podłączonych do portu RS-232/485
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Zdalna konfiguracja i programowanie przez sieć GPRS
- Zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem – lista autoryzowanych adresów IP i numerów telefonu, opcjonalne hasło
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 VDC (24 VDC w przypadku korzystania z akumulatora rezerwowego)
- Kontrola napięcia i ładowania zewnętrznego akumulatora SLA
- Wbudowana autodiagnostyka
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Autokonfiguracja na podstawie unikalnego numeru ID odczytywanego przez interfejs 1-Wire

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Wejścia Q1 – Q12

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

Wyjścia Q1 – Q12

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

Zasilanie

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

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

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

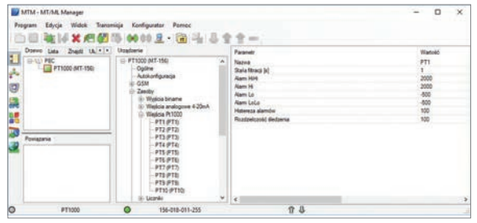
Wejścia analogowe 4 – 20 mA (4)

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

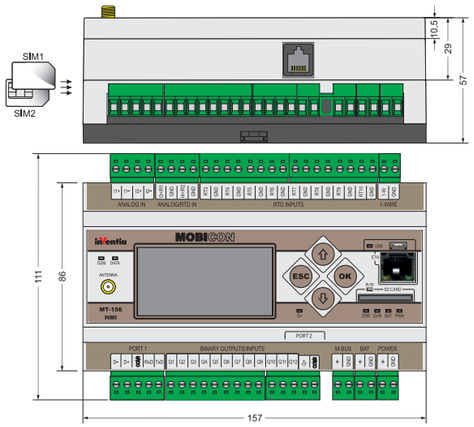
Wejścia analogowe PT1000 (10)

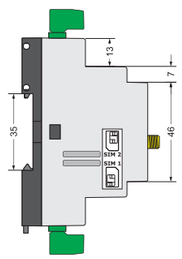
Zakres pomiarowy	-50 do +150 °C
Rodzaj połączenia	dwuprzewodowe
Rozdzielczość przetwornika A/D	20 bitów
Dokładność (@ 25°C)	±0,5 °C

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)





MT-156 HMI

MT-202 – Bezprzewodowy moduł komunikacyjny GPRS - Modbus

GWARANCJA 3 LATA

PLC

SMS

DIN RAIL

RS-232

RS-232/422/485

MT-202

- **Transmisja pakietowa GSM/GPRS**
- **Integralny modem GSM 850/900/1800/1900**
- **Automatyczne 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 ko munikacyjny RS-232/422/485.

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

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

Zasoby

- Port szeregowy RS-232/485/422 - izolowany
- Wewnętrzne flagi i rejestry do wykorzystania przez program użytkownika:
  - 8192 wewnętrzne rejestry 16 bitowe
  - 176 markerów wewnętrznych dostępnych w przestrzeni wyjść binarnych
  - 256 wewnętrznych niekasowalnych markerów
  - 256 wewnętrznych markerów zerowanych przy 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 stanach 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 zgłaszanie 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 (protokóły Modbus RTU/ASCII, GazModem, NMEA 0183)
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Możliwość programowej obsługi niestandardowych protokółów 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.)	105 x 86 x 58 mm
Waga	300 g
Sposób mocowania	DIN Rail 35mm
Temperatura pracy	-20 do +65 °C
Klasa ochrony	IP40
Maksymalne napięcie na wszystkich złączach względem masy urządzenia	60 Vrms max.

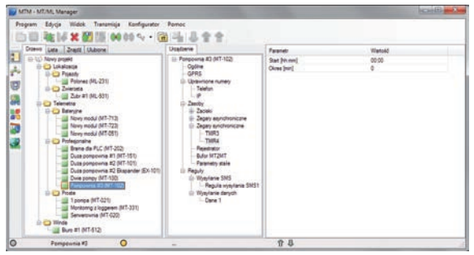
Zasilanie

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

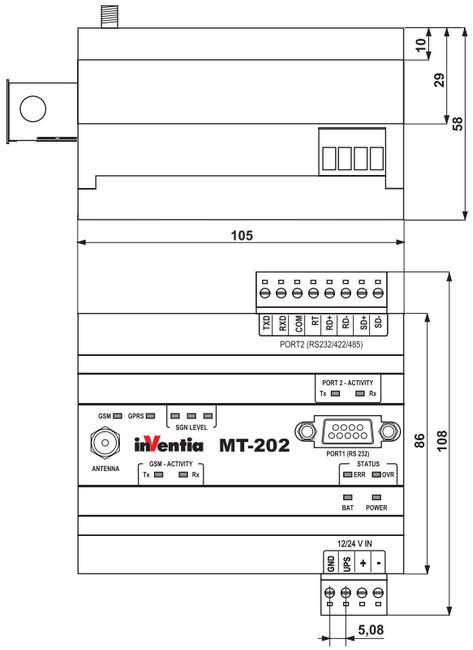
Modem GSM/GPRS

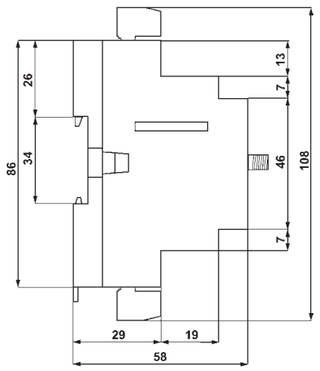
Typ modemu	CINTERION TC63i
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Zakresy częstotliwości:	
GSM 850	Nadajnik: 824MHz – 849 MHz Odbiornik: 869 – 894 MHz
EGSM 900	Nadajnik: 880MHz – 915 MHz Odbiornik: 925 – 960 MHz
DCS 1800	Nadajnik: 1710MHz – 1785 MHz Odbiornik: 1805 – 1880 MHz
PCS 1900	Nadajnik: 1850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

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)





MT-202

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

GWARANCJA 3 LATA

PLC

MIM opcja

SMS

0-1DI /0-1DO

DIN RAIL

RS-232

RS-485

3G

- **Transmisja pakietowa GSM/GPRS/EDGE oraz UMTS/HSDPA**
- **Integralny, czterozakresowy modem GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900**
- **Zakres UMTS/HSPA 800/850/900/1700/1900/2100**
- **Izolowany układ zasilania**
- **2 wejścia binarne, 1 wyjście SSR NO**
- **Port Ethernet 10Base-T/100Base-TX**
- **2 porty szeregowe 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 pakiety danych z pytaniami bądź rozkazami na jego jeden ze zdefiniowanych portów szeregowych bądź port Ethernet. W pamięci MT-251 tworzone jest zwierciadło zasobów urządzenia pozwalające na wykrywanie alarmów, zmian wartości rejestrów odczytanych z zewnętrznych urządzeń. W oparciu o wewnętrzny program użytkownika wartości odczytane z urządzenia mogą być bezpośrednio poddane lokalnej analizie. Na podstawie wyników obliczeń moduł MT-251 może przekazać dane z obiektu wykorzystując transmisję pakietową GPRS/UMTS lub krótkie wiadomości tekstowych SMS. Dzięki zastosowaniu portu Ethernet moduł MT-251 może być dołączany do lokalnych sieci LAN wymieniając dane w wybranym protokole sieciowym z pozostałymi terminalami systemu np. w serwerowniach, systemach klimatyzacji, systemach automatyki budynkowej, etc.

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

Zasoby

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

Funkcjonalność

- Sposoby komunikacji: transmisja pakietowa GPRS/3G, wiadomości tekstowe SMS
- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU i MODBUS TCP
- Inteligentny routing pakietów i praca Multimaster w trybie MODBUS
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do szeregowych portów komunikacyjnych RS-232, RS-485 lub portu Ethernet
- Możliwość mapowania zasobów urządzeń zewnętrznych w celu wyzwalania zdarzeń
- Rozsyłanie pakietów w trybie przezroczystym
- Obsługa protokołu SNMP w wersji 1. MT-251 pracuje jako SNMP agent – urządzenie, które jest odczytywane przez serwer i samo wysyła informacje o zdarzeniach (tzw. pułapki)
- Programowane funkcje logiczne z wykorzystaniem wejścia/wyjścia, zegarów, liczników, flag i rejestrów w celu wyzwalania zdarzeń (transmisja danych, wysyłanie wiadomości SMS i e-mail, ustawianie wyjścia i rejestrów wewnętrznych, 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 +60 °C
Klasa ochrony	IP40
Wilgotność	do 95 %, bez kondensacji

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

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

Wejścia binarne I1, I2

Praca w trybie wejścia binarnego:

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

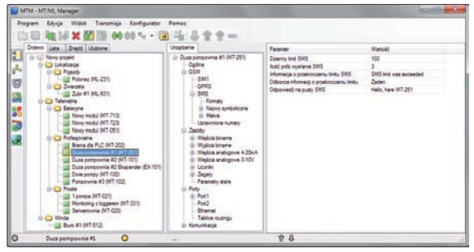
Wyjścia binarne Q1:

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

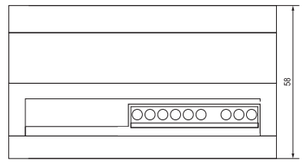
Port Ethernet

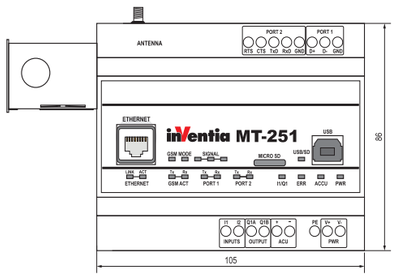
Standard	10Base-T, 100Base-TX
Złącze	RJ45, opcjonalnie M12
Ilość pinówn M12	4 pin
Kodowanie M12	„D"

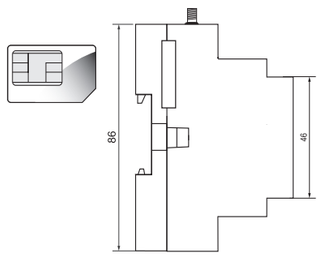
Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)







MT-251

ML-231 – Moduł lokalizacyjny GPS/GPRS

GWARANCJA 3 LATA

MIM opcja

SMS

e-mail opcja

GPS

5DI/2DO

2AI

RS-485 opcja

ML-231

- **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 szeregowe (w tym jeden RS-485*)**
- **Akcelerometr 3-osiowy**
- **Wyjście i wejście audio***
- **Opcja wlutowanej karty MIM**

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

Modem GSM/GPRS

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

Odbiornik GPS

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

Zasilanie

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

Wejścia WE1...WE5

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

Wyjście WY1, WY2

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

Wejście 1-Wire 1, 2

Standard	Dallas I-Button
Zastosowanie	Autoryzacja kierowcy Pomiar temperatury

Wejścia analogowe

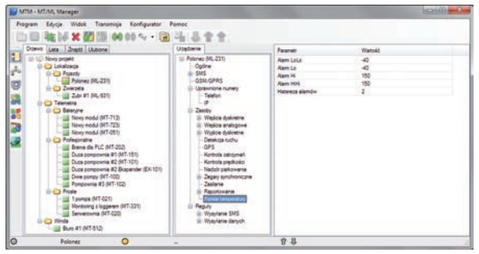
Zakres pomiarowy	0 – 10 V*
Rezystancja wejściowa	200 kΩ
Przetwornik A/D	12 bits

*z możliwością zwiększenia zakresu

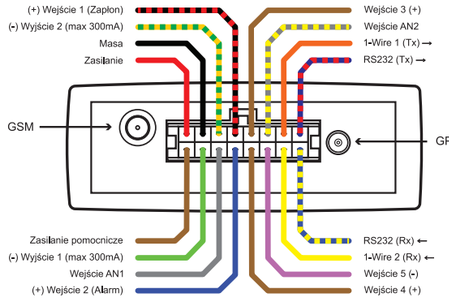
Porty szeregowe

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

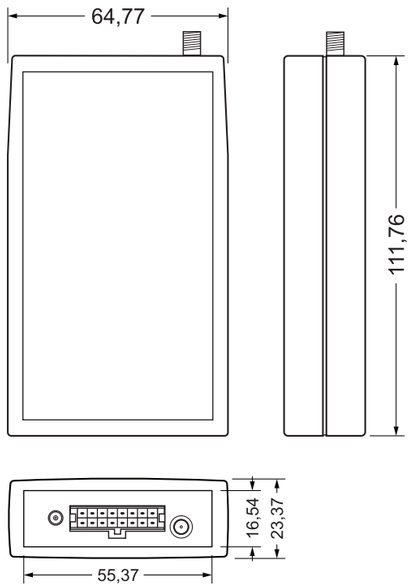
Oprogramowanie konfiguracyjne



Podłączenia



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



ML-231

ML-941 – Energooszczędny moduł lokalizacyjny GPS/GPRS NOWOŚĆ!

GWARANCJA 3 LATA opcja

energy efficient

SMS

GPS

- **Specjalizowany moduł do lokalizacji i monitoringu zwierząt żyjących na wolności**
- **Integralny, 50 kanałowy, odbiornik GPS najwyższej czułości (-162 dBm) z technologią SuperSense®**
- **Integralny, czterozakresowy, modem GSM**
- **1 wyjście binarne/zasilania***
- **Pojemny rejestrator danych 30k rekordów**
- **Port szeregowy 1,8 V**
- **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 wyłączania zasilania podczas przechowywania modułu
- Dioda LED sygnalizująca stan urządzenia
- Port szeregowy do komunikacji z zewnętrznymi modułami rozszerzeń

Ogólne

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	62,5 x 33 x 11 mm
Waga	25 g
Sposób mocowania	opracowanie własne
Temperatura pracy	-40 do +50 °C
Klasa ochrony	brak (możliwe IP65)

Modem GSM/GPRS

Typ modemu	SAKA G350
GSM	Czterozakresowy (850/900/1800/1900)
Klasa GPRS	10
Antena	wbudowana

Odbiornik GPS

Typ odbiornika	μblox SAM-M8Q
Czułość (śledzenie GPS)	-164 dBm
Ilość kanałów	72
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)

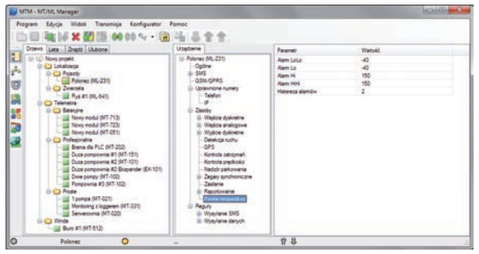
Wyjście binarne/zasilania

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)

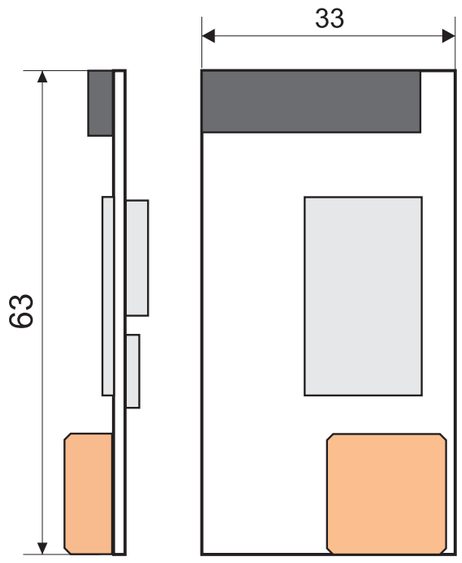
Porty szeregowe

Standard	RS-TTL (1,8 V)
Zastosowanie	czujniki zewnętrzne

Oprogramowanie konfiguracyjne



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



ML-941

ML-941

MT-512 – Specjalizowany moduł alarmowy dla wind

GWARANCJA 3 LATA

8DI/2DO

DIN RAIL

RS-232 opcja

RS-485 opcja

MT-512

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

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 modemowi 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

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

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie

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

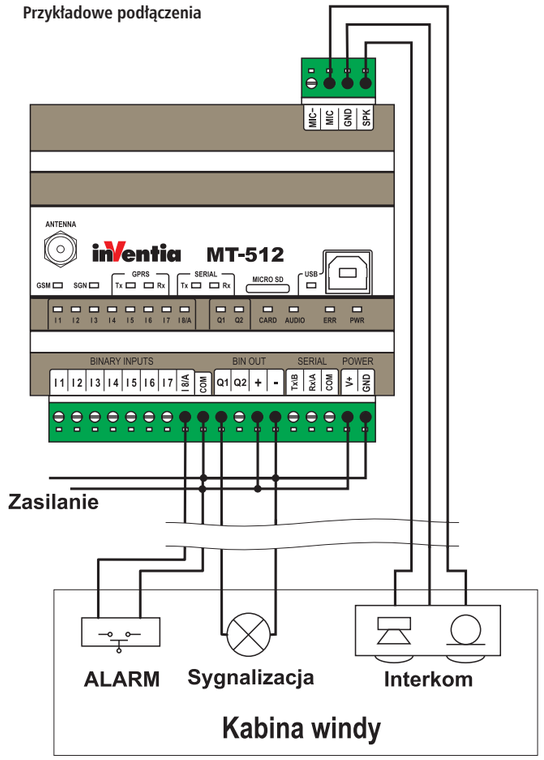
Wejścia I1–ALARM/I8

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

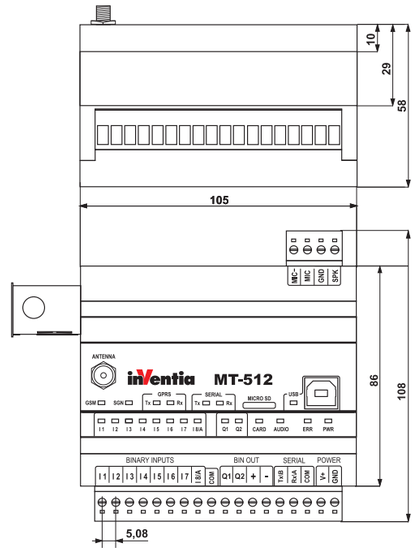
Wyjścia Q1,Q2

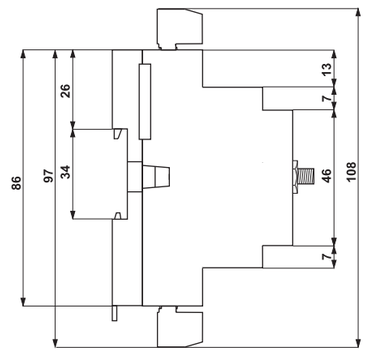
Zakres napięcia wejściowego	0 – 30 V
Zalecany średni prąd dla pojedynczego wyjścia	50 mA
Prąd dla pojedynczego wyjścia	350 mA max.
Średni prąd dla wszystkich wyjść	400 mA max.
Spadek napięcia dla 350mA	<3,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	< 0,2 mA max.

Przykładowe podłączenia



Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)





MT-512

MT-651 – Moduł pomiarowo-sterujący do ochrony katodowej

GWARANCJA 3 LATA

GPS

SMS

2DI/2DO

6AI

DIN RAIL

IP65

RS-485

3G

- **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**

IP65

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 najprostszych po najbardziej skomplikowane. Rozbudowane możliwości komunikacyjne umożliwiają zintegrowanie modułu z dowolnym systemem wizualizacji lub pracę autonomiczną z raportowaniem i sterowaniem poprzez SMS.

Funkcjonalność

- Montaż w słupku pomiarowym ø100mm
- Zasilanie z wbudowanego pakietu baterii (możliwość samodzielnej wymiany przez Użytkownika), dodatkowo możliwość podłączenia zasilania zewnętrznego
- 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 izolowane galwanicznie grupy wejść analogowych zawierające po 2 wejścia różnicowe (konfigurowalne zakresy 0-10V lub 0-100V), oraz jedno dedykowane wejście 0-100mV w każdej grupie, czyli maksymalnie 6 kanałów pomiarowych
- 2 wyjścia przekaźnikowe (jedno NC, drugie przystosowane do sterowania zewnętrznym przekaźnikiem bistabilnym dużej mocy)
- 2 wejścia binarne (potencjałowe, ze wspólną masą)
- Wykonywanie pomiarów w sposób synchroniczny
- Konfigurowalny przez użytkownika harmonogram pomiarów i zadań
- Wbudowany odbiornik GPS do synchronizacji czasu
- Akcelerometr umożliwiający wykrycie manipulacji przy urządzeniu lub dewastację obiektu z przemieszczeniem urządzenia
- Zdalna konfiguracja i odczyt danych pomiarowych oraz stanu urządzenia
- Wykrywanie zaniku napięcia zewnętrznego oraz monitorowanie stanu pakietu baterii
- Wewnętrzny pomiar temperatury urządzenia
- Diagnostyczne diody LED (status zasilania i aktywności modułu, stan modemu 2G/3G, stan GPS i Bluetooth LE, stan wejść, stan wyjść)
- Rejestrator z krokiem próbkowania 0.1s zapisujący zdarzenia w wewnętrznej pamięci FLASH
- Możliwość zapisu danych na karcie microSD
- Zdalna konfiguracja, programowanie, aktualizacja i diagnostyka urządzenia przez sieć GPRS
- Możliwość integracji z dowolnym systemem SCADA
- Sposoby komunikacji
  – GPRS/HSDPA - transmisja pakietowa
  – SMS
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci listy autoryzowanych numerów telefonów i IP, opcjonalnie hasło
- Możliwość konfiguracji poprzez port USB
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne i przejrzysty interfejs komunikacyjny
- Otwarty protokół komunikacyjny OPEN 2

** OPCJA*

Ogólne

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

Modem GSM/GPRS

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

* OPCJA

Zasilanie PWR

Napięcie stałe (DC)	7–30 V
Wewnętrzne zasilanie	Pakiet baterii litowych 3 x LSH14 (3.6 V), 10.8 V, pojemność 5,8 Ah
Pobór prądu (dla 24 V): Uśpienie Stan aktywny Maksymalny	 800 μA 70 mA, 200 mA (ładowanie) 0,7 A

Wejścia binarne IN1, IN2

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

Wyjścia binarne OUT1, OUT2

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

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

Wejście 0-100mV: mVA, mVB	
Zakres pomiarowy	±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
Dokładność pomiaru DC	±0,1 %
Rezystancja wejściowa dla wejścia 0-100 V	>10 MΩ

Wewnętrzny termometr

Dokładność	±1 °C

Moduł GPS

Dokładność synchronizacji czasu	±1 ms

Interfejsy komunikacyjne RS-485, USB, BLE

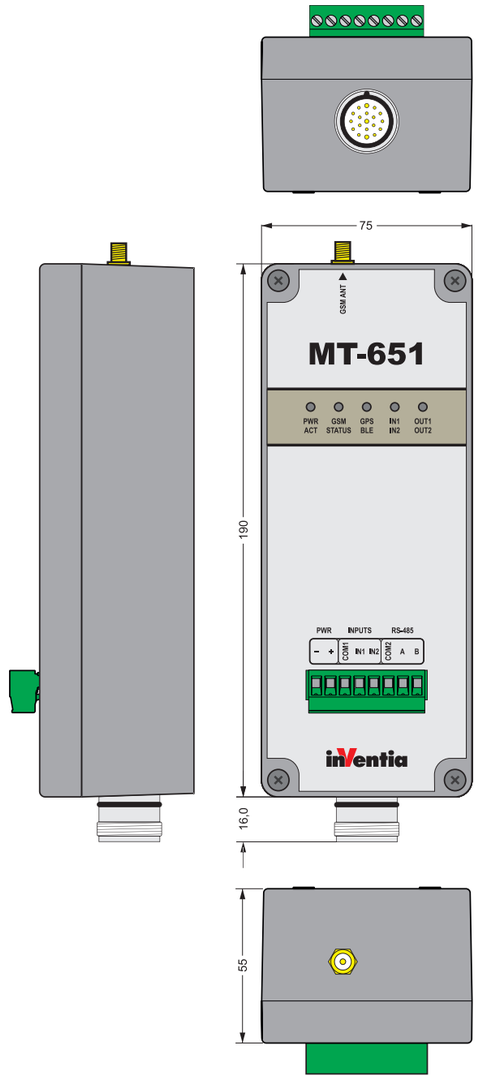
Przewodowe	RS-485 (izolowany) USB (nieizolowany, po otwarciu obudowy)
Radiowy (zdalny)	Bluetooth 4.x, BLE*

* OPCJA

Rejestrator danych

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

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)

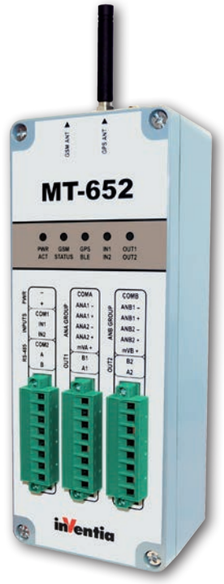


MT-651

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

IP65



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 najprostszych 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)	190 x 75 x55 mm
Masa	900 g
Zakres temperatur pracy	-20 do +55 °C
Klasa szczelności	IP65

Modem GSM/GPRS

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

Zasilanie PWR

Napięcie stałe (DC)	7–30 V
Wewnętrzne podtrzymanie zasilania	Akumulator Li-Ion, pojemność 2,6 Ah
Pobór prądu (dla 24 V): Uśpienie Stan aktywny Maksymalny	 800 μA 70 mA, 200 mA (ładowanie) 0,7 A

Wejścia binarne IN1, IN2

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

Wyjścia binarne OUT1, OUT2

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

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

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

Wewnętrzny termometr

Dokładność	±1 °C

Moduł GPS

Dokładność synchronizacji czasu	±1 ms

Interfejsy komunikacyjne RS-485, USB, BLE

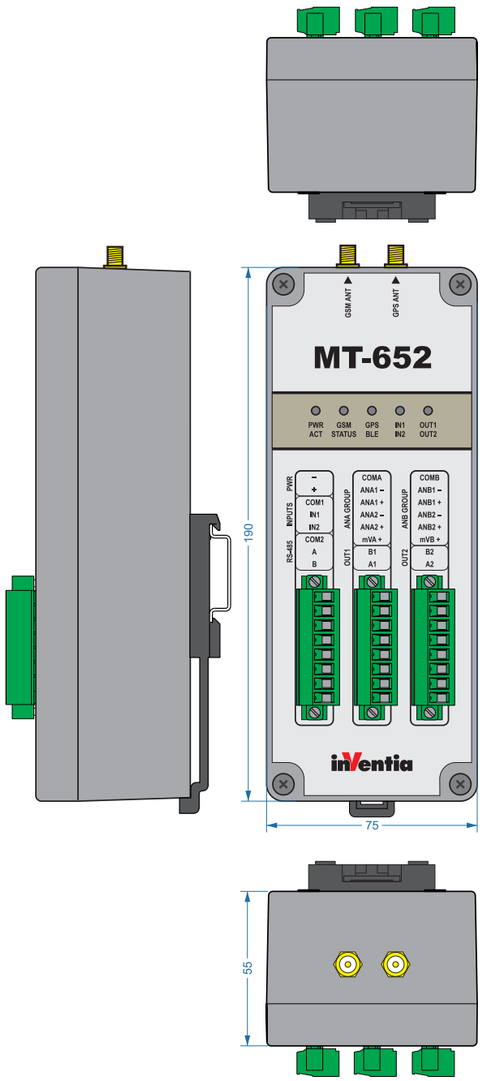
Przewodowe	RS-485 (izolowany) USB (nieizolowany, po otwarciu obudowy)
Radiowy (zdalny)	Bluetooth 4.x, BLE*

* OPCJA

Rejestrator danych

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

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



MT-652

GWARANCJA 3 LATA

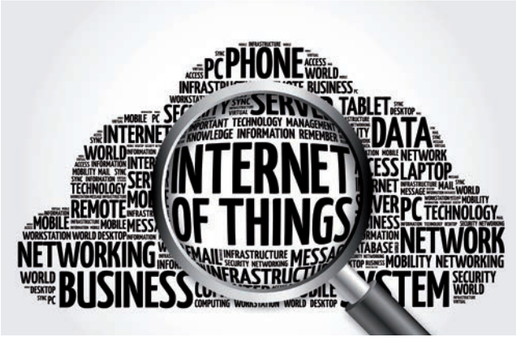
energy efficient

Rodzina urządzeń IoT

Rodzina urządzeń IoT to prosty w implementacji i niedrogi sposób rozszerzenia istniejącego systemu o rozwiązanie rozproszonej sieć pomiarowej. Na rodzinę składa się szereg czujników i bram komunikacyjnych wspierających standardowe protokoły przemysłowe pozwalające przekazywać dane do systemów wyższego rzędu.

Komunikacja pomiędzy czujnikami a bramami komunikacyjnymi opiera się na technologii radiowej LoRa. Wykorzystuje ona wolne częstotliwości z zakresu 869,40 – 869,65 MHz – nie wymaga ona licencji na użytkowanie. Praktyczny zakres komunikacji to 300 m przy bardzo niskim zapotrzebowaniu energetycznym.

„Widoczność" czujników oraz siłę sygnału każdego z czujników można badać przy pomocy IOT-TST-01 – testera komunikacji radiowej. To urządzenie wyświetla na swoim ekranie informacje o sile sygnału wszystkich kompatybilnych urządzeń IoT będących w zasięgu, pozwalając na montaż urządzeń w taki sposób, aby zapewnić najlepszą propagację sygnału radiowego.



LoRa

Czujniki IoT

IOT-RT-01

Zasilany bateryjnie czujnik temperatury powietrza do stosowania w pomieszczeniach. Pracują do 5 lat bez zmiany baterii.

Może być wykorzystywany do zdalnych pomiarów temperatury powietrza w odległych pomieszczeniach i komorach, takich jak: serwerownie, magazyny, komory ciepłownicze, maszynownie i inne.

Czujnik wyposażony jest w znacznik QR. Istnieje możliwość wyposażenia dodatkowo w znacznik RFID.

Pomiar temperatury	
Zakres	-20.0 °C – 60.0 °C
Dokładność	±1 °C
Okres wysyłania pomiarów	15 min
Modem LoRa	
Częstotliwość	869,40 – 869,65 MHz (inne pasma na życzenie)
Moc	25 mW
Antena	Wewnętrzna
Zasilanie	
Napięcie zasilania	3.6 VDC (bateria litowa AA)
Prąd maksymalny	50 mA
Prąd minimalny	15 μA
Ogólne	
Stopień ochrony	IP30
Zakres temperatury pracy	-20.0 °C – 60.0 °C
Wymiary (WxSxG)	71mm x 71mm x 27mm
Masa	65 g
Montaż	Taśma Velcro (rzep)

IOT-RTH-01

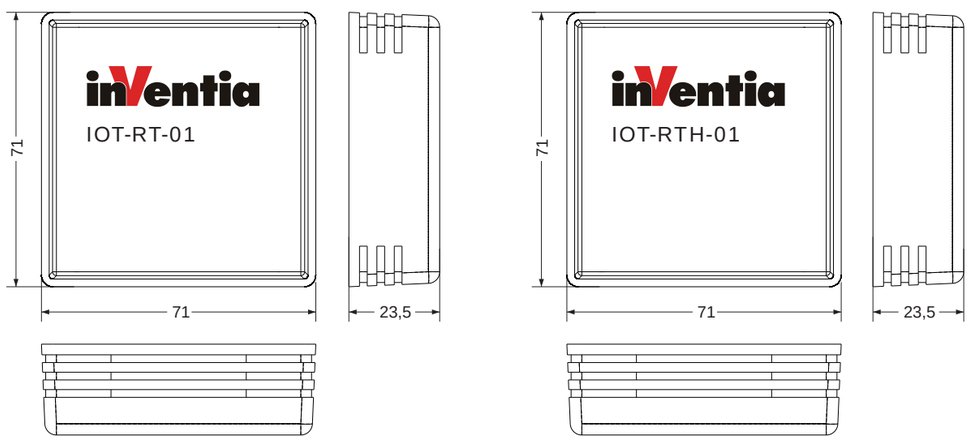
Zasilany bateryjnie czujnik temperatury powietrza i wilgotności do stosowania w pomieszczeniach. Pracują do 5 lat bez zmiany baterii.

Może być wykorzystywany do zdalnych pomiarów temperatury powietrza i wilgotności w odległych pomieszczeniach i komorach, takich jak: serwerownie, magazyny, komory ciepłownicze, maszynownie i inne.

Czujnik wyposażony jest w znacznik QR. Istnieje możliwość wyposażenia dodatkowo w znacznik RFID.

Pomiar temperatury	
Zakres	-20.0 °C – 60.0 °C
Dokładność	±1 °C
Okres wysyłania pomiarów	15 min
Pomiar wilgotności	
Zakres	0.0 – 100.0 %
Dokładność	±1 %
Okres wysyłania pomiarów	15 min
Modem LoRa	
Częstotliwość	869,40 – 869,65 MHz (inne pasma na życzenie)
Moc	25 mW
Antena	Wewnętrzna
Zasilanie	
Napięcie zasilania	3,6 VDC (bateria litowa AA)
Prąd maksymalny	50 mA
Prąd minimalny	15 μA
Ogólne	
Stopień ochrony	IP30
Zakres temperatury pracy	-20,0 °C – 60,0 °C
Wymiary (WxSxG)	71mm x 71mm x 27mm
Masa	65 g
Montaż	Taśma Velcro (rzep)

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



GWARANCJA 3 LATA

energy efficient

Rodzina urządzeń IoT

GWARANCJA 3 LATA

DIN RAIL

RS-232

RS-485

Bramy komunikacyjne IoT

IOT-RG-01

Brama komunikacyjna pozwalająca na odczyt czujników poprzez port RS-232 przy pomocy protokołu Modbus RTU. Może być wykorzystana z dowolnym urządzeniem z funkcjonalnością Modbus RTU Master na RS-232, takimi jak sterowniki PLC, moduły telemetryczne GPRS, routery, panele HMI, komputery PC.

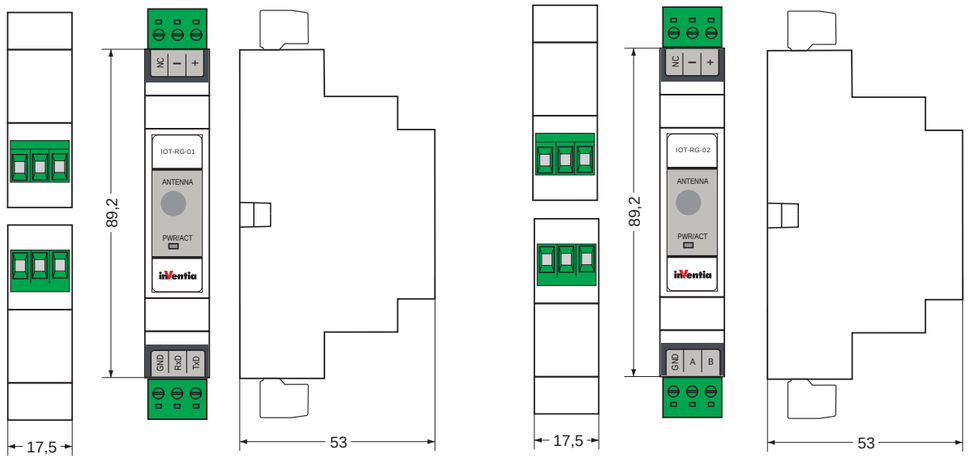
RS-232	
Domyślne nastawy portu	115200 8-N-1
Protokół	Modbus RTU
Modem LoRa	
Częstotliwość	869,40 – 869,65 MHz (inne pasma na życzenie)
Moc	25 mW
Antena	Wewnętrzna
Zasilanie	
Napięcie zasilania	5 – 30 VDC
Prąd maksymalny	22 mA
Prąd minimalny	11 mA
Ogólne	
Stopień ochrony	IP30
Zakres temperatury pracy	-20,0 °C – 60,0 °C
Wymiary (WxSxG)	18 mm x 90mm x 58 mm
Masa	60 g z anteną
Montaż	Szyna DIN 35mm

IOT-RG-02

Brama komunikacyjna pozwalająca na odczyt czujników poprzez port RS-485 przy pomocy protokołu Modbus RTU. Może być wykorzystana z dowolnym urządzeniem z funkcjonalnością Modbus RTU Master na RS-485, takimi jak sterowniki PLC, moduły telemetryczne GPRS, routery, panele HMI, komputery PC.

RS-485	
Domyślne nastawy portu	9600 8-N-1
Protokół	Modbus RTU
Modem LoRa	
Częstotliwość	869,40 – 869,65 MHz (inne pasma na życzenie)
Moc	25 mW
Antena	Wewnętrzna
Zasilanie	
Napięcie zasilania	5 – 30 VDC
Prąd maksymalny	22 mA
Prąd minimalny	11 mA
Ogólne	
Stopień ochrony	IP30
Zakres temperatury pracy	-20,0 °C – 60,0 °C
Wymiary (WxSxG)	18 mm x 90mm x 58 mm
Masa	60 g z anteną
Montaż	Szyna DIN 35mm

Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



Tester IoT

Tester IoT

Tester komunikacji radiowej prezentujący na swoim ekranie informacje o sile sygnału wszystkich kompatybilnych urządzeń IoT będących w zasięgu. Ułatwia montaż urządzeń w optymalnej lokalizacji ze względu na propagację sygnału radiowego.

Wyświetlacz	
Przekątna	1,6”
Rozdzielczość	102 x 64 pxl
Modem LoRa	
Częstotliwość	869,40 – 869,65 MHz (inne pasma na życzenie)
Moc	25 mW
Antena	Wewnętrzna
Zasilanie	
Źródło zasilania	Wbudowany akumulator Li-Ion
Ładowanie	5 V poprzez port miniUSB
Maksymalny czas pracy bez ładowania baterii	18 h
Ogólne	
Stopień ochrony	IP30
Zakres temperatury pracy	-20,0 °C – 60,0 °C
Wymiary (WxSxG)	65 mm x 130 mm x 25 mm
Masa	155 g
Montaż	Urządzenie przenośne

EX-101 – Moduł I/O Modbus RTU Slave

GWARANCJA 3 LATA

PLC

8-16DI /0-8DO

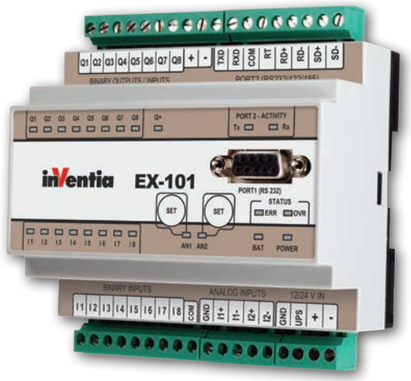
2AI

DIN RAIL

RS-232

RS-232/422/485

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



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

Zasoby

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

Funkcjonalność

- Dostęp do zasobów wewnętrznych modułu standardowym protokołem MODBUS RTU
- Możliwość wykorzystania wejść binarnych jako wejść licznikowych lub analogowych dla przetworników U/f i I/f
- Możliwość programowania funkcji logicznych na stanach wejść, zegarach i rejestrach w celu wyzwalania zdarzeń (ustawianie wyjść lub rejestrów wewnętrznych)
- Możliwość samodzielnego zgłaszania zdarzeń alarmowych (unsolicited messages) w wyniku zmiany stanu na wejściu dwustanowym, przekroczenia zadanego progu wartości analogowej lub też spełnienia funkcji logicznej
- Możliwość wysyłania SMS/danych GPRS w wyniku zaistnienia sytuacji alarmowej lub według harmonogramu z wykorzystaniem modułów rodziny MT-10x/20x
- Programowalne poziomy alarmowe (4), histereza i stała filtracji dla wejść analogowych
- Dodatkowa możliwość ręcznego ustawienia progów alarmowych dla wejść analogowych (przyciski na obudowie)
- Rejestrator o rozdzielczości 0,1 sek. umożliwiający lokalne logowanie wyników pomiarów
- Możliwość transmisji danych z urządzeń podłączonych do optoizolowanego szeregowego portu komunikacyjnego RS 232/422/485
- Możliwość sygnalizacji zaniku zasilania podstawowego - flaga FS1_UPS
- Obsługa zewnętrznych wyświetlaczy tekstowych i graficznych
- Zabezpieczenie przed nieuprawnionym dostępem w postaci hasła
- Montaż na szynie DIN
- Zasilanie 12/24 V DC, 24 V AC
- Rozłączalne listwy zaciskowe
- Diody LED (status modułu, aktywność komunikacji szeregowej, stan we/wy binarnych)
- Przyjazne narzędzia konfiguracyjne

Ogólne

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

Zasilanie

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

Wejścia I1 – I5

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

Wejścia Q1 – Q8

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

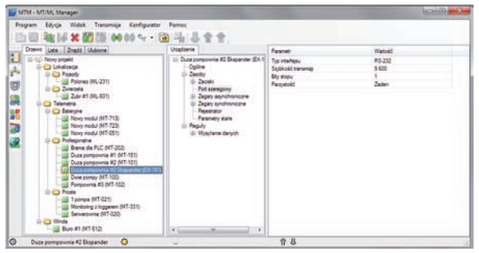
Wyjścia Q1 – Q8

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 350 mA	<3,5 V max.
Prąd w stanie wyłączonym	<0,2 mA max.

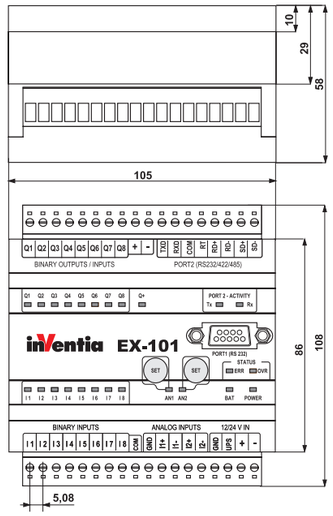
Wejścia analogowe A1, A2 (4 – 20 mA)

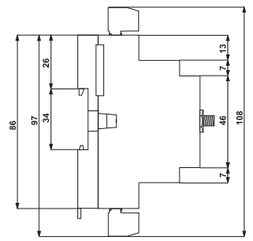
Zakres pomiarowy	4 – 20 mA
Maksymalny prąd wejściowy	50 mA max.
Impedancja dynamiczna wejścia	25 Ω typ.
Spadek napięcia dla 20 mA	<5 V max.
Przetwornik A/D	10 bitów
Dokładność	±1,5 % max.
Nieliniowość	±1 % max.

Oprogramowanie konfiguracyjne

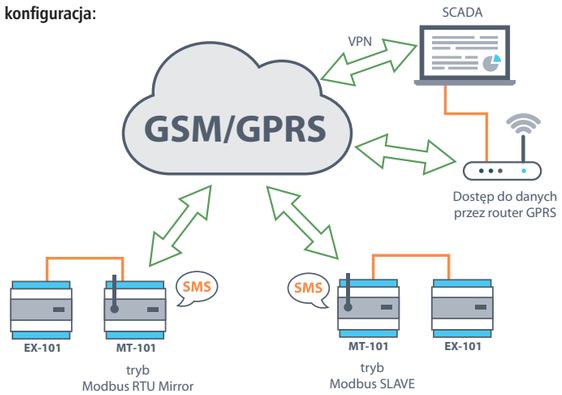


Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)





Przykładowa konfiguracja:



EX-101

EX-101

THF-01 – Naścienny czujnik pomiaru temperatury, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego

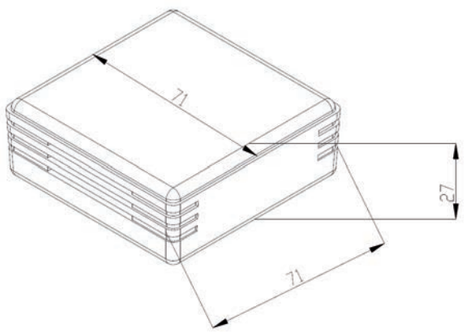
GWARANCJA 3 LATA

energy efficient

- Dedykowany czujnik temperatury dla modułów telemetrycznych serii MT
- Dostępne 4 wersje wykonania:
  - THF-01 – pomiar temperatury,
  - THF-01 H – pomiar temperatury i wilgotności,
  - THF-01 P – pomiar temperatury i ciśnienia atmosferycznego
  - THF-01 HP – pomiar temperatury, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego
- Zakres pomiarowy temperatury: -40 – +85 °C
- Zakres pomiarowy wilgotności: 1,3 – 100 %
- Zakres pomiarowy ciśnienia atmosferycznego: 513 hPa – 1100 hPa
- Wysoka dokładność i stabilność pomiaru
- Mały pobór prądu
- Okres pomiarowy: 1 minuta
- Sygnały mierzone w postaci wyjść częstotliwościowych
- Możliwa praca z dwóch rodzajów źródeł zasilania: zasilacz sieciowy lub litowa bateria wewnętrzna
- Stopień ochrony IP40
- Elektronika pokryta żelem 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	71 x7 1 x 27 mm

Pomiar temperatury:

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

THF-01

RM-120 – Moduł konwertera M-BUS

RS-232

DIN RAIL

M-BUS

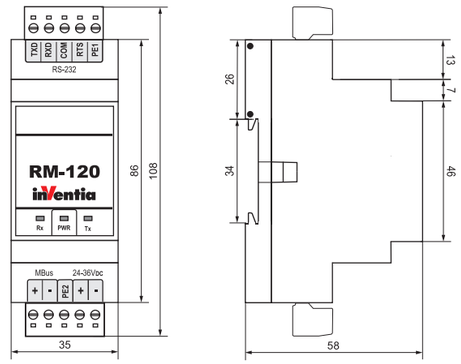
- Obsługa do 120 urządzeń M-Bus na jednej magistrali.
- Nie jest wymagane zasilanie po stronie portu komunikacyjnego RS-232
- Izolacja galwaniczna portów komunikacyjnych RS-232 oraz M-Bus
- Obsługa prędkości 1200, 2400, 4800, 9600 bps
- Wbudowane zabezpieczenia przed zwarciem oraz przepięciem na magistrali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

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

Opis dostępnych złącz 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 podłączenia do portu COM komputera (przy współpracy z modułem MT nie wykorzystywane)
PE1	Uziemienie obwodu RS-232

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 1 Transmisja M-Bus->RS-232 0 1	 Vz Vz-12V 0 – 1,5 mA 11 – 20 mA
Temperatura pracy	-20 – 55°C
Stopień ochrony	IP40
Wymiary (dł. x szer. x wys.):	35 x 86 x 58 mm
Waga	0,08 kg

RM-120

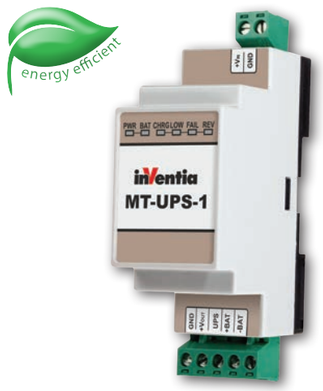
MT-UPS-1 – Mikroprocesorowy moduł podtrzymania zasilania

GWARANCJA 3 LATA

energy efficient

DIN RAIL

- **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.

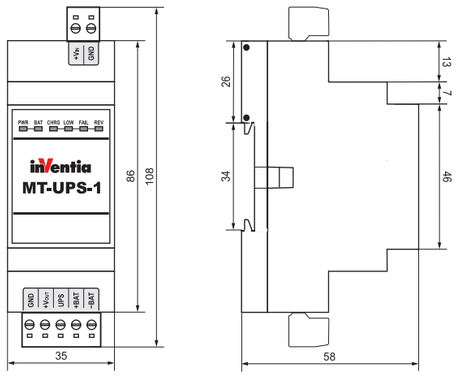
Funkcjonalność

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

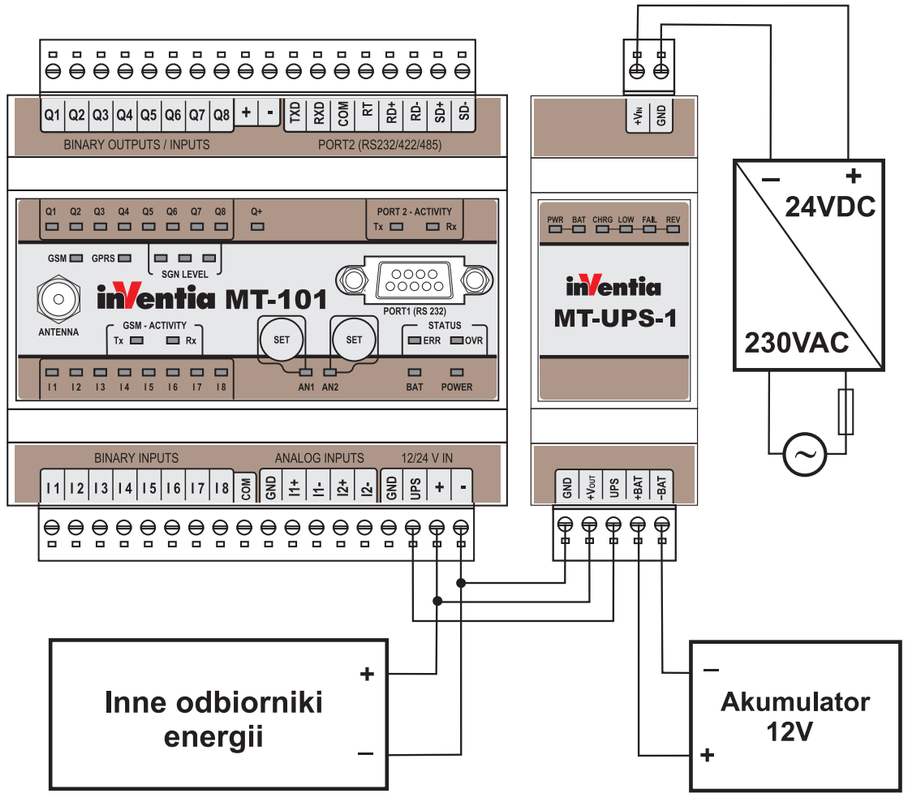
Dane techniczne:

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

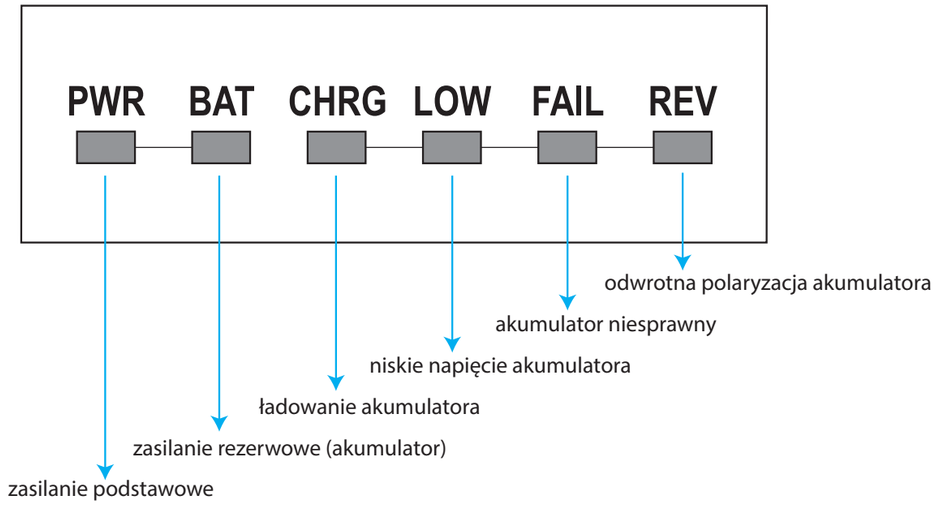
Rysunki i wymiary (wszystkie wymiary w milimetrach)



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



MT-UPS-1 Statusowe diody LED



MT-UPS-1

MT-UPS-1

PRAKTYKA

Czujnik załadunku i wyładunku

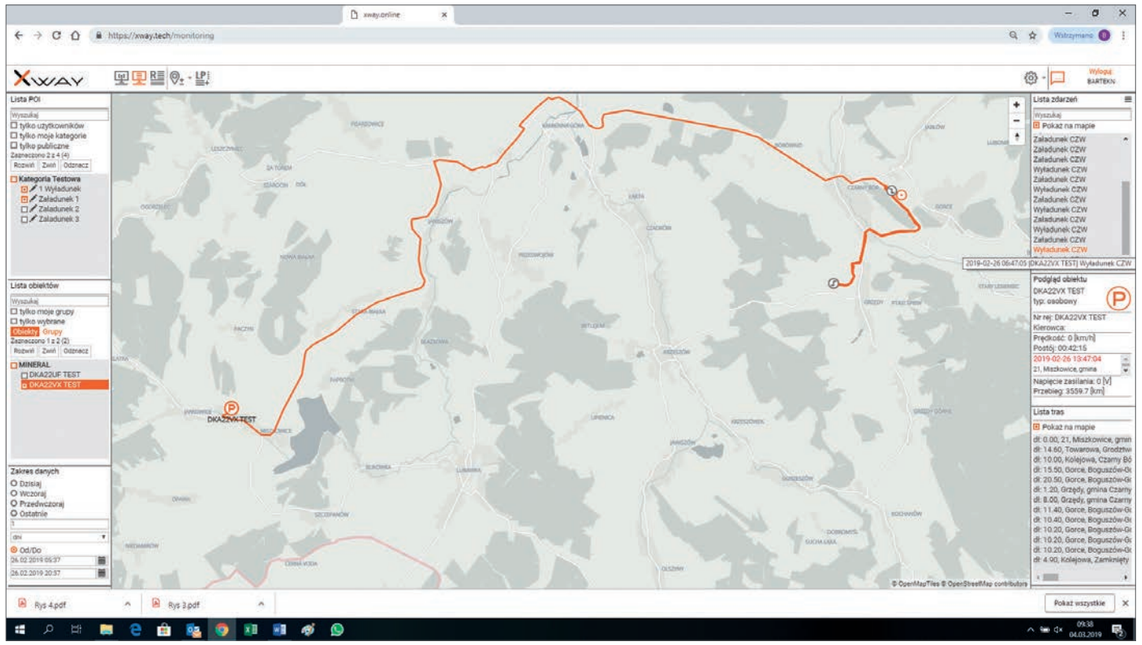
Dla jednego z naszych klientów – generalnego wykonawcy infrastruktury drogowej – przystosowaliśmy system Xway do zadania monitorowania rozkładania podłoży na budowach dróg.

Modyfikacja systemu obejmuje wykonanie automatycznego czujnika załadunku i wyładunku naczepy oraz przystosowanie aplikacji xway.online do współpracy z tym czujnikiem wraz z szeregiem zmian ułatwiających korzystanie z systemu dla tej grupy klientów, w tym również wprowadzenie do systemu pikietażu.

Rozwiązanie to pozwala w pełni zautomatyzować proces budowy podłoży dróg. Składa się z dwóch częsci:

- kabinowej, zasilanej z gniazda zapalniczkowego, który stanowi moduł GPS/GSM,
- zewnętrznej, stanowiącej właściwy czujnik generujący sygnały załadunku i wyładunku w sposób automatyczny.

Obie części komunikują się radiowo z wykorzystaniem technologii BlueTooth 4.0.



Wizualizacja napływających sygnałów załadunku i wyładunku na mapie z aplikacji xway.online

Sam czujnik załadunku i wyładunku został zbudowany z wykorzystaniem elektronicznego żyroskopu oraz niezwykle oszczędnej energetycznie elektroniki, co pozwala na jego pracę przez ponad 3 lata na jednym zestawie baterii.

Dane z czujnika wędrują na serwer xway.online, gdzie użytkownik ma dostęp do napływających danych oraz do narzędzi analitycznych pozwalających na monitorowanie i rozliczanie ruchu towaru na budowie.

Zamontowany na naczepie czujnik załadunku i wyładunku

Czujnik załadunku i wyładunku

Zaproponowane przez nas rozwiązanie pozwala również pracować bez czujnika załadunku i wyładunku. W tym przypadku momenty załadunku i wyładunku można oznaczyć wciśnięciem przycisków na terminalu kabinowym lub też zdefiniować miejsca załadunku i wyłądunku (POI'e załadunku i wyładunku odpowiednio) oraz wygenerować raport wjazdów do tak zdefiniowanych stref.

DKA22VX TEST | DKA22VX TEST

	Załaduek - czas	Wyładunek - czas	Miejsce załadunku	Miejsce wyładunku	Czas zał. / wył.	Dystans [km] zał. / wył.
1	06:48:16 2019-03-01	07:04:10 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:15:54	5.3
2	07:21:53 2019-03-01	07:48:50 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:26:57	5.3
3	08:04:17 2019-03-01	08:25:02 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:20:45	5.3
4	08:40:26 2019-03-01	08:59:26 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:19:00	5.1
5	09:11:49 2019-03-01	09:35:57 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:24:08	5.1
6	09:47:15 2019-03-01	10:08:28 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:21:13	5
7	10:20:10 2019-03-01	10:49:21 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:29:11	5
8	11:00:00 2019-03-01	11:19:23 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:19:23	5.3
9	12:24:36 2019-03-01	12:45:43 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:21:07	5.3
10	12:57:18 2019-03-01	13:18:08 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:20:50	5.3
11	13:30:04 2019-03-01	13:49:04 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:19:00	5.2
12	14:01:29 2019-03-01	14:20:10 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:18:41	5.3
13	14:33:05 2019-03-01	14:55:22 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:22:17	5.2
14	15:08:53 2019-03-01	15:29:27 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:20:34	5.2
15	15:41:51 2019-03-01	15:58:45 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:16:54	5.3
16	16:11:00 2019-03-01	16:28:15 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:17:15	5.3
17	16:41:40 2019-03-01	16:57:59 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:16:19	5.3
18	17:08:48 2019-03-01	17:25:25 2019-03-01	Załadunek 1	Wyładunek	0:16:37	5.2

Liczba	Liczba	Średni czas pomiędzy załadunkiem a wyładunkiem	Średnia droga pomiędzy załadunkiem a wyładunkiem	Dystans z ładunkiem	Dystans bez ładunku	Dystans całkowity
		0:20:20	5.2	94	88.4	182.4

wany przez system xway.online

Przykładowy raport z wykorzystaniem wjazdów do zdefiniowanych miejsc załadunku i wyładunku

DKA50MN TEST | DKA50MN TEST

	Załaduek - czas	Wyładunek - czas	Miejsce załadunku	Miejsce wyładunku	Czas zał. / wył.	Dystans [km] zał. / wył.
1	---	08:58:40 2019-02-25	---	Kolejowa, Czarny Bór, RP	---	---
2	09:13:12 2019-02-25	09:26:50 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:13:38	5.1
3	09:43:04 2019-02-25	09:56:58 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:13:54	5.2
4	10:09:36 2019-02-25	10:24:04 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:14:28	5.1
5	11:07:39 2019-02-25	11:21:17 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:13:38	5.1
6	12:19:11 2019-02-25	12:32:08 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:12:57	5.2
7	12:46:43 2019-02-25	13:00:23 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:13:40	5.1
8	13:13:25 2019-02-25	14:23:03 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	1:09:38	25.6
9	14:33:07 2019-02-25	14:47:47 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:14:40	5.2
10	15:14:50 2019-02-25	15:30:05 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:15:15	5.2
11	16:10:44 2019-02-25	16:25:04 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:14:20	5.1
12	16:37:00 2019-02-25	16:51:46 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:14:46	5.1
13	17:05:03 2019-02-25	17:19:07 2019-02-25	Boguszów-Gorce, RP	Kolejowa, Czarny Bór, RP	0:14:04	5.1

Liczba załadunków	Liczba wyładunków	Średni czas pomiędzy załadunkiem a wyładunkiem	Średnia droga pomiędzy załadunkiem a wyładunkiem	Dystans z ładunkiem	Dystans bez ładunku	Dystans całkowity
12	13	0:18:45	6.8	82.1	82.1	164.2

2019-02-25 17:54:02 Raport wygenerowany przez system xway.online

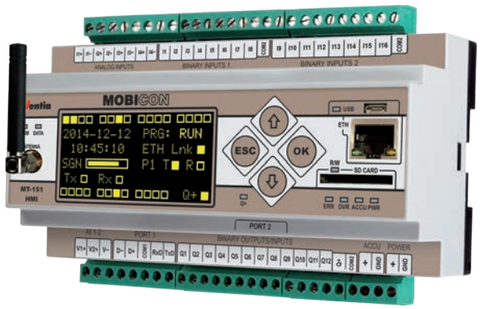
Przykładowy raport z wykorzystaniem automatycznych sygnałów załadunku i wyładunku

Przy opracowaniu projektu Xway.online skorzystaliśmy z dofinansowania unijnego w ramach programu Działanie PO IR 2.3.2 Bony na Innowacje dla MŚP, numer projektu POIR.02.03.02-14-0014/1-01, *„Opracowanie i wykonanie platformy internetowej GreenWay wraz z odczytem tachografów i kart kierowców oraz modułem powiadomień."*

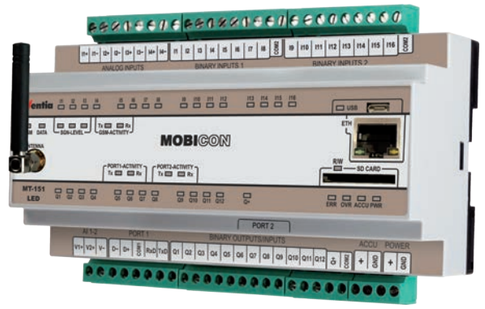
Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Obsługa protokołu **GENIbus** w MT-151



MT-151 HMI V2

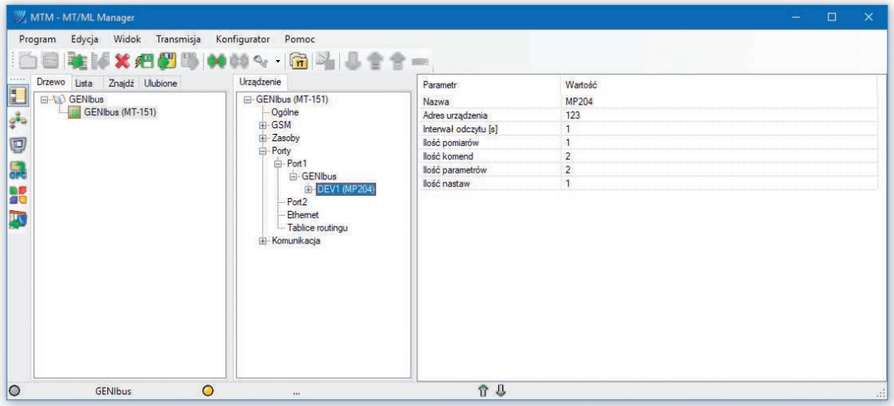


MT-151 LED V2

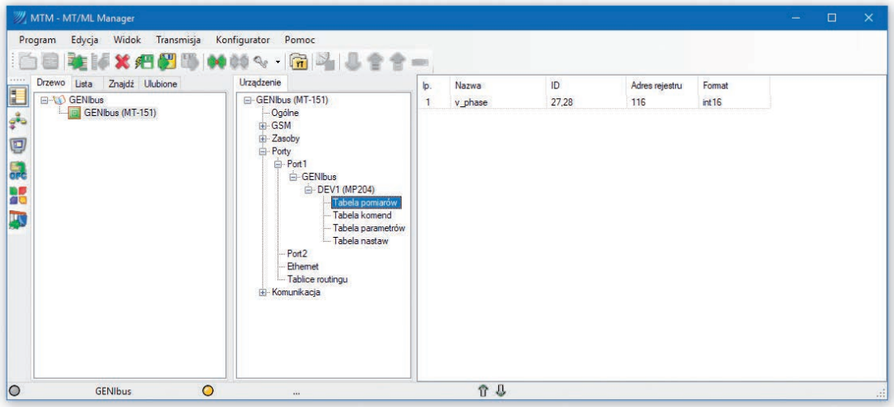
Najnowszy firmware do MT-151 dodał wsparcie dla protokołu GENIbus stosowanego w urządzeniach produkcji duńskiej firmy Grundfos. Moduł pozwala na podłączenie do czterech urządzeń, do portu PORT1. Implementacja wspiera klasy: 2 (Pomiary), 3 (Komendy), 4 (Parametry) i 5 (Nastawy) oraz komendy odczytu GET i zapisu SET. Ten zestaw pozwala na swobodne monitorowanie i sterowanie pracą pomp, zabezpieczeń silnikowych, przepływomierzy i innych urządzeń wpierających protokół GENIbus. Co więcej, do danych i sterowań można mieć dostęp zdalny poprzez sieć komórkową, (pakietowa transmisja danych w sieciach 2G i 3G) przy pomocy darmowego drivera MTDataProvider lub protokołu Modbus TCP, jak i lokalnie poprzez użycie protokołów Modbus RTU (porty szeregowe urządzenia) i Modbus TCP (port Ethernet).

Aby skorzystać z komunikacji z wykorzystaniem protokółu GENIbus, należy podłączyć do portu szeregowego PORT1, do zacisków D-, D+ urządzenie obsługujące protokół GENIbus (np. zabezpieczenie silnika MP204).

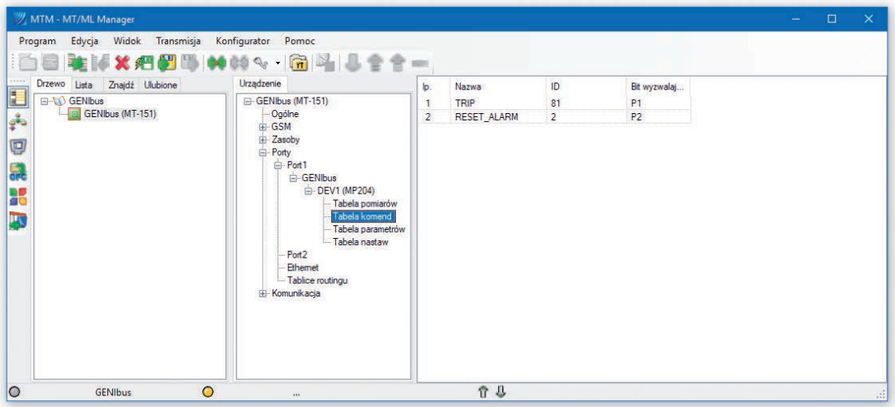
W kolejnym kroku włączamy w konfiguracji MTManagera obsługę portu szeregowego PORT1 w trybie GENIbus, ustawiamy liczbę obsługiwanych urządzeń i przechodzimy do konfiguracji samego urządzenia. Należy podać jego adres, a także ilość danych i komend poszczególnych klas, które chcemy wykorzystać. Możemy też zmodyfikować częstotliwość komunikacji.



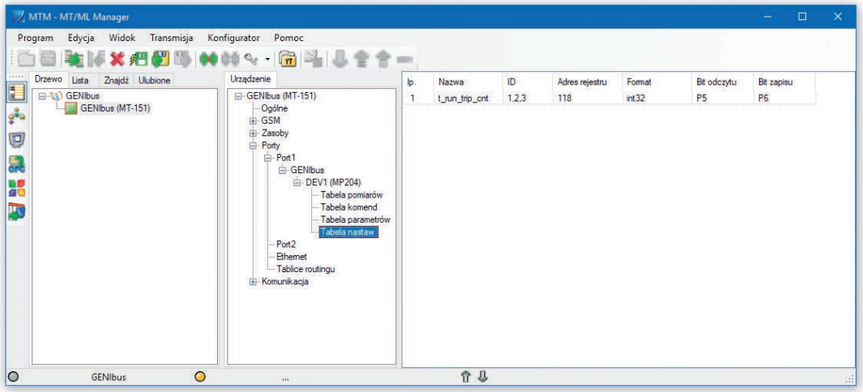
Następnie możemy przystąpić do dodawania danych i sterowań. Dla zapytań klasy drugiej wykorzystujemy grupę pomiary. Tutaj możemy zdefiniować ID zasobu oraz format danych i adres rejestru w module, gdzie zostaną zapisane odczytane dane. Jeżeli zasób składa się z więcej niż jednego ID należy podać je po przecinku. Poprawność odczytu jest wskazywana przez bity z grupy TSLx_ok, gdzie x wskazuje liczbę porządkową pomiaru.



Polecenia trzeciej klasy definiujemy w tabeli komend. Polega to na przypisaniu ID polecenia do bitu w module. Zbocze narastające bitu powoduje wysłanie polecenia do urządzenia po szynie GENIbus. Potwierdzenie otrzymania polecenia powoduje wyzerowanie bitu sterującego – pozwala to kontrolować poprawność komunikacji.

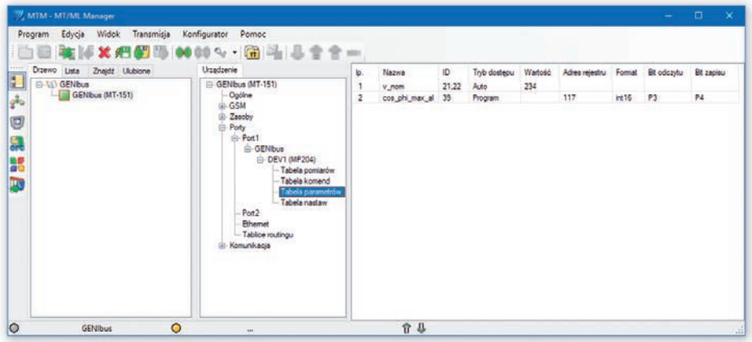


Tabele parametrów i nastaw pozwalają na zdefiniowanie odpowiednio poleceń czwartej i piątej klasy. Tabele pozwalają na zdefiniowanie, obok ID polecenia, formatu danych oraz wskazania rejestru przechowującego dane w module, także dwa bity – odczytu i zapisu. Ustawienie tych bitów w stan wysoki powoduje wysłanie odpowiednio polecenia odczytu danych z magistrali do rejestru lub zapisu stanu rejestru do urządzenia GENIbus. Dostarczenie polecenia jest sygnalizowane wyzerowaniem bitu sterującego.



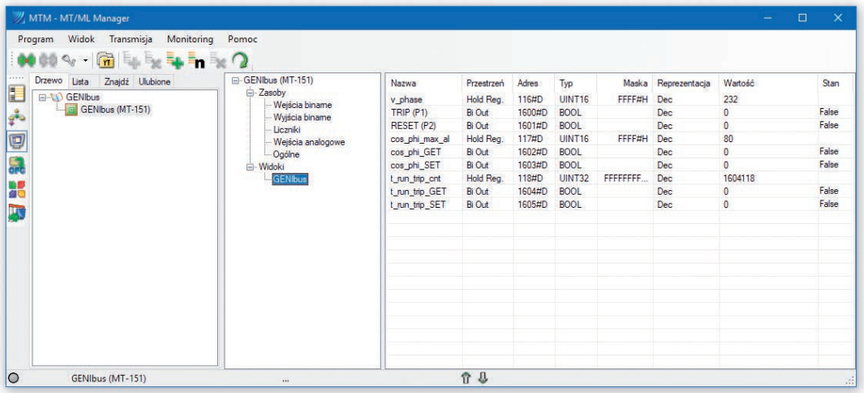
Dodatkowo tabela parametrów (klasa 3) pozwala na zdefiniowanie trybu dostępu pomiędzy:

- Program – odczyt i zapis jest realizowany jak w opisie powyżej
- Auto – moduł po nawiązaniu połączenia z urządzeniem GENIbus wysyła poleceniem SET wartość zdefiniowaną w kolumnie Wartość.



Poprawność komunikacji można zweryfikować przy pomocy narzędzia Monitor wbudowanego w MTManager. Z tego poziomu można oglądać oraz zadawać wartości i stany zapisane w rejestrach i bitach, tym samym wpływając na komunikację z urządzeniami GENIbus połączonymi z modułem telemetrycznym MT-151 magistralą komunikacyjną.

Implementacja protokołu GENIbus w modułach pozwala na szybkie, proste i tanie wzbogacenie systemów pompowych firmy GRUNDFOS o monitoring oparty o pakietową transmisję danych w sieci komórkowej. Dzięki temu przy pomocy jednego urządzenia zwiększamy potencjał rozwiązania o możliwość zbierania danych z rozproszonego systemu w jedno miejsce bez konieczności inwestowania w dodatkowe konwertery.



TECHNOLOGIA

Telemetria w sadzie

Precyzyjne nawadnianie dzięki telemetrii

Prof. dr hab. Waldemar Treder

AGREUS

„Współczesna telemetria i automatyka to nie tylko rozwiązania do zastosowań przemysłowych, w potocznym znaczeniu tego terminu. Ich obecność zaczyna również obejmować zupełnie nowe dziedziny, w których dotychczas wykorzystywane były marginalnie. Poniższy artykuł opisuje zastosowanie telemetrii, czy też jak to się obecnie określa, Internetu Rzeczy, do zastosowań w Produkcji Rolnej, która w ostatnim czasie zamieniła się w pełnoprawny, coraz bardziej wymagający i nowoczesny, Przemysł Rolny.

Bezpośrednim powodem włączenia tych zagadnień do Telemetronu jest fakt, że trzy lata temu rozpoczęliśmy proces dywersyfikacji potencjalnych odbiorców naszych rozwiązań telemetrycznych włączając do nich Producentów Rolnych. Powstały w wyniku współpracy z Instytutem Sadownictwa i Panem Profesorem Trederem osobiście, system eSAD, podlega obecnie procesowi komercjalizacji pod nazwą AGREUS i przygotowywany jest do wprowadzenia na rynek. Im szybciej to nastąpi, tym szybciej możliwe będzie rozpoczęcie naszej zupełnie nowej gałęzi działalności: wsparcia nowoczesnego, precyzyjnego rolnictwa, czyli Smart Farming.

Zachęcam do przeczytania artykułu przygotowanego przez P. Profesora Tredera, niekwestionowanego autorytetu w dziedzinie nawadniania i fertygacji upraw. Poniższy tekst przybliża złożoność zachodzących w tej dziedzinie procesów i wskazuje, jak przydatne mogą być nowoczesne rozwiązania zaczerpnięte z systemów automatyki i telematyki. Poruszane zagadnienia nie są łatwe, terminologia nie zachęca, ale warto. To nowy, dynamicznie rozwijający się obszar produkcji przemysłowej, jakże ważny dla przyszłości mieszkańców Naszego Świata.”

Jerzy Białousz

Ludzkość stoi przed wyzwaniem wyżywienia dynamicznie rosnącej populacji. Jedynym sposobem zwiększenia produkcji żywności jest dalsza intensyfikacja rolnictwa. Czynnikiem szczególnie wpływającym na wysokość plonowania roślin i jakość chowu zwierząt jest dostępność wody. Niestety większość scenariuszy prognostycznych przewiduje w najbliższym czasie dalszy wzrost średniej temperatury powietrza przy zmniejszającej się ilości opadów. Ograniczone zasoby wodne mogą w przyszłości stanowić barierę rozwoju gospodarczego wielu rejonów świata oraz negatywnie wpływać na stan środowiska i jakość życia społeczeństw. Koniecznym jest więc podejmowanie działań na rzecz zwiększenia retencji wodnej, poprawy jakości wody i podniesienia efektywności nawadniania. To właśnie rolnictwo jest głównym konsumentem wody na świecie. W Unii Europejskiej średnio 24% rocznego poboru wody jest zużywane w rolnictwie, ale w krajach o wysokiej kulturze rolnej i gorącym klimacie udział wody stosowanej do nawadniania sięga nawet 80% całości poboru. Z powodu znacznego zwiększenia powierzchni upraw nawadnianych zużycie wody na świecie wzrosło dwukrotnie w przedziale lat 1960-2000. Dlatego trzeba zrobić wszystko, aby jak najoszczędniej gospodarować ograniczonymi zasobami wody.

Także w skali gospodarki Polski rolnictwo jest znaczącym konsumentem wody. Chcąc konkurować na rynkach światowych będziemy zmuszeni do znacznego zwiększenia powierzchni nawadnianych upraw, a więc i większego zużycia wody. Niestety Polska ma jeden z najgorszych bilansów wodnych w Europie. Powodem tego są niskie zasoby wód powierzchniowych, małe opady roczne, wysoka ewapotranspiracja i mały udział dopływu rzecznego spoza granic kraju. Odnawialne zasoby wodne w Polsce wynoszą około 1600 m3 na rok na mieszkańca, co stanowi trzykrotnie mniej niż średnia w Europie. Złym zjawiskiem jest także ciągłe obniżanie jakości wód spowodowane działaniami antropogenicznymi. Niestety w okresie najbliższych kilkunastu lat należy oczekiwać, że bilans wodny Polski ulegnie dalszemu pogorszeniu. Bardzo niepokojącym jest fakt, że po bardzo suchym roku 2015 w roku 2018 znowu wystąpiły dotkliwe susze. Takiej częstotliwości występowania lat bardzo suchych w Polsce dotychczas nie odnotowywaliśmy. Niedostateczna ilość wody podczas sezonu wegetacyjnego istotnie zmniejsza plon, ale przede wszystkim obniża jego jakość. Jedynym sposobem na utrzymanie wysokiego poziomu produkcji ogrodniczej jest stosowanie nawadniania.

W warunkach Polski, dla zapewnienia wysokich plonów dobrej jakości owoców, należy dostarczyć za pomocą nawadniania średnio 100 – 200 mm wody (1000 – 2000 m3 wody/ha). W naszych warunkach klimatycznych na wyprodukowanie 1 kg jabłek niezbędne jest około 200 – 250 l wody. W latach suchych ok 30% tej wody pochodzi z nawadniania. Są to bardzo duże ilości wody, które wpływają na koszty produkcji. Istotnym kosztem nie jest tylko cena wody, ale też cena energii elektrycznej, za pomocą której woda będzie pobierana i wtłaczana do instalacji nawodnieniowej. W przypadku wody czerpanej ze złoży głębinowych cena energii elektrycznej niezbędnej na pompowanie może być nawet wyższa od ceny wody. Biorąc pod uwagę perspektywę zmian klimatycznych oraz przewidywane w przyszłości wzrosty cen wody i energii nawadnianie staje się istotnym elementem wpływającym na koszty produkcji owoców. Przy określonej ilości dostępnej wody i rosnącym zapotrzebowaniu (intensyfikacja produkcji roślin i zmiany klimatyczne) zmuszeni jesteśmy do stosowania w praktyce jak najbardziej efektywnych metod nawadniania. Badania ankietowe prowadzone przez nas wśród producentów roślin sadowniczych wskazują na pozytywny kierunek rozwoju nawodnień w Polsce, np. w sadownictwie dominującym (ok. 78%) systemem nawadniania w gospodarstwach są wodooszczędne instalacje kroplowe. Niestety, nikt z prawie 1000 respondentów nie znał żadnej metody szacowania potrzeb wodnych roślin. Ponad 80% użytkowników systemów nawodnieniowych deklarowało, że dawki nawodnieniowe ustala „na oko”. Tylko kilkanaście procent gospodarstw sadowniczych deklarowało stosowanie pomiarów wilgotności gleby. Badania te wykazały, że olbrzymia większość producentów nie stosuje jakichkolwiek wiarygodnych kryteriów szacowania potrzeb nawodnieniowych, co w praktyce wiąże się z bardzo nieracjonalnym wykorzystaniem wody. W większości przypadków stosowane są zbyt wysokie dawki wody, często nawet o 50% wyższe od potrzeb wodnych roślin. Pilotażowe doświadczenia prowadzone w Instytucie Ogrodnictwa wskazują, że przy właściwym zastosowaniu wiarygodnych kryteriów nawadniania można znacznie ograniczyć zużycie wody istotnie podnosząc efektywność

TECHNOLOGIA

Fot. 1 Stacja bazowa systemu Agreus

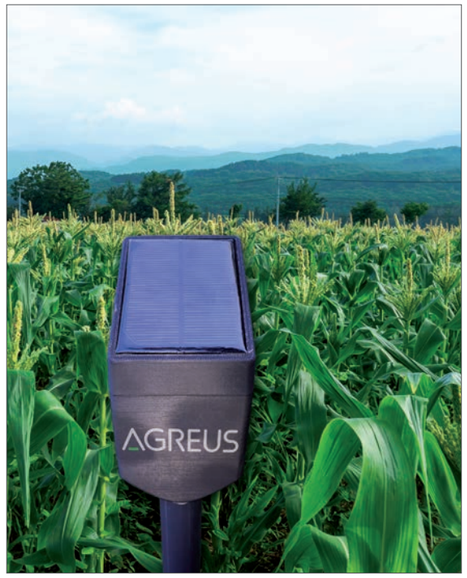
nawadniania (zwyżka plonu na jednostkę zużytej wody). W praktyce do wykorzystania mamy dwie grupy kryteriów: klimatyczne lub glebowe. Kryteria klimatyczne wykorzystują do szacowania potrzeb wodnych modele obliczeniowe wyznaczające wysokość ewapotranspiracji (parowanie z powierzchni gleby – ewaporacja, roślin – transpiracja). W przypadku kryteriów glebowych nawadnianie prowadzone jest w oparciu o pomiary wilgotności (lub potencjału) gleby mierzonej w warstwie aktywnej strefy korzeniowej roślin. Początkowo pomimo teoretycznej przydatności praktyczne zastosowanie tej metody do sterowania nawadnianiem roślin było bardzo ograniczone. Główne powody to stosunkowo wysoka cena czujników oraz mierników wilgotności gleby, konieczność „ręcznego" prowadzenia pomiarów i ograniczone możliwości wykorzystania pomiarów wilgotności gleby do zautomatyzowania całego procesu sterowania nawadnianiem. Większość z tych ograniczeń można wyeliminować po zastosowaniu rozwiązań telemetrii bezprzewodowej.

Działania takie podjęła firma Inventia wspólnie z Instytutem Ogrodnictwa w Skierniewicach. W ramach programu „Działanie RPO WM 1.2 Działalność badawczo -rozwojowa przedsiębiorstw" przystąpiono do projektu e-Sad. Celem projektu było opracowanie systemu składającego się z urządzeń do zdalnego pomiaru parametrów powietrza oraz gleby na terenach rolnych (temperatura i wilgotność powietrza oraz wilgotność gleby), a także modułów sterujących zaworami nawodnieniowymi. Efektem tych prac jest system „Agreus", którego pierwsze prototypowe elementy prezentowaliśmy 14 VI 2018 roku w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach na XXI Drzwiach Otwartych Instytutu Ogrodnictwa.

Sercem systemu jest stacja bazowa transmitująca dane z/do rozproszonych terminali, czyli tworząca sieć czujników i modułów pomiarowo-wykonawczych. Transmisja odbywa się z wykorzystaniem bezprzewodowej sieci radiowej dalekiego zasięgu – LoRa. Technologia ta, w zależności od warunków terenowych, umożliwia pokrycie swoim działaniem dużego obszaru upraw przy jednoczesnym niskim zużyciu energii, co jest parametrem krytycznym dla urządzeń zasilanych bateryjnie. Pierwszą stację bazową zainstalowaliśmy na Gmachu Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach przy ulicy Pomologicznej 18 (fot. 1), uzyskując skuteczną transmisję w obrębie Sadu Pomologicznego i Obiektu Szklarniowego oraz Pola Doświadczalnego SGGW. Stacja bazowa systemu może łączyć się z Internetem wykorzystując Wi-Fi istniejącej sieci lokalnej, niezależnie poprzez GSM (3G, LTE) lub, opcjonalnie, przez kablowe połączenie Ethernet. Połączenie z Internetem pozwala przesłać zebrane dane do pracującego w chmurze portalu. Dane gromadzone na indywidualnym koncie użytkownika mogą służyć do prowadzenia analiz i generowania raportów. Bardzo ważnym elementem całego systemu są opracowane przez firmę Inventia, a testowane w Instytucie, czujniki wilgotności, temperatury i zasolenia gleby AM-100 (fot. 2), czujnik temperatury i wilgotności powietrza AM-200 (fot. 3) oraz stacja zaworowa sterowana radiowo AM-421. Jest to moduł wykonawczy pozwalający na niezależne sterowanie 4 zaworami systemu nawadniania aktywowanymi napięciem 9 VDC. Rozwiązanie to pozwala na wprowadzenie automatyki sterowania nawadnianiem wszędzie tam gdzie z jakiś powodów (technicznych lub ekonomicznych) prowadzenie przewodów sterujących było dotychczas niemożliwe.

Dowolne przemieszczanie i zdalny odczyt czujników pomiarowych pozwala na zintegrowanie obydwu kryteriów nawadniania roślin (klimatycznych i glebowych). Nawadnianie może być prowadzone w oparciu o szacowaną ewapotranspirację wskaźnikową (ETo), a czujniki pomiarowe mogą monitorować wilgotność gleby w celu „ręcznego" lub automatycznego wprowadzenia niezbędnych korekt w stosowanych dawkach i częstotliwości nawadniania. Znacznie lepszym rozwiązaniem jest jednak automatyczne sterowanie pracą poszczególnych zaworów w oparciu o stały monitoring wilgotności gleby mierzonej w okolicach aktywnej strefy korzeniowej roślin. W takim przypadku zawór otworzy się według zdefiniowanego harmonogramu pod warunkiem, że wilgotność gleby spadnie poniżej wcześniej ustalonego progu. Dzięki telemetrycznemu rozwiązaniu wilgotność, temperatura i zasolenie gleby mogą być mierzone w dowolnym miejscu całego obszaru objętego transmisją danych. Uzyskane tu informacje pozwalają na podejmowanie decyzji nie tylko o konieczności nawadniania, ale także nawożenia, czy też fertygacji (nawożenie wraz z nawadnianiem). Sonda AM-100 bezpośrednio mierzy przewodność elektryczną gleby **σb** (tzw. przewodność objętościową – bulk EC), ale dzięki modelom kalibracyjnym zamieszczonym w chmurze na platformie Agreusa możemy wyznaczać także przewodność elektryczną przy pełnym nasyceniu gleby wodą **σe** (saturation extract EC) oraz przewodność elektryczną wody zawartej w porach glebowych **σw** (pore water EC). Bezpośrednie przeniesienie wyników pomiarów przenikalności elektrycznej (**σb**) do podejmowania decyzji związanej z nawożeniem jest praktycznie niemożliwe, ponieważ mechaniczne części gleby i pory glebowe wypełnione powietrzem znacznie modyfikują wartości pomiarów. Mierzone wartości są bardzo niskie, a ich poziom zależny jest nie tylko od rzeczywistego zasolenia gleby, ale także aktualnej wilgotności i pierwotnych właściwości powietrzno-wodnych gleby. Dzięki zastosowaniu odpowiednich modeli przeliczeniowych użytkownik otrzymuje dodatkowo informacje o potencjalnej zawartości związków mineralnych w glebie (**σe**). Zakresy parametru **σe** dla wielu gatunków roślin były wyznaczane eksperymentalnie w USA i od wielu już lat służą praktyce jako informacja do podejmowania decyzji o nawożeniu konkretnego gatunku roślin. Na jakość mineralnego żywienia roślin ma wpływ nie tylko zasobność gleby, a także stężenie związków mineralnych w roztworze glebowym. Z powodu przesychania gleby obniża się zawartość wody w porach glebowych przy jednoczesnym wzroście koncentracji rozpuszczonych w niej związków mineralnych. Nadmierna koncentracja nawozów początkowo tylko ogranicza ich pobieranie, ale w skrajnych przypadkach może prowadzić do suszy fizjologicznej. Mierzona przez sondę AM-100 wilgotność gleby i szacowana przewodność elektryczna wody zawartej w porach glebowych (**σw**) pozwala na optymalne sterowanie nawadnianiem przy uwzględnieniu zasobności gleby.

Fot. 3 Czujnik temperatury i wilgotności powietrza AM-200



Fot. 2 Czujnik wilgotności, temperatury i zasolenia gleby

Agreus to oczywiście nie tylko nawadnianie i fertygacja. Testowany przez nas czujnik pomiaru temperatury i wilgotności powietrza może być bardzo przydatny do monitorowania tych parametrów wiosną w okresie występowania przymrozków. Wiarygodne informacje o aktualnej temperaturze w różnych miejscach sadu są niezbędne do prowadzenia aktywnej ochrony sadów przed przymrozkami. Na podstawie już pierwszych naszych badań i obserwacji można stwierdzić, że możliwości wykorzystania nowoczesnych systemów telemetrycznych w sadownictwie są bardzo szerokie, a kierunek ich rozwoju będzie uzależniony od potrzeb użytkowników.

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

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

Fundusze Europejskie Program Regionalny

Mazowsze. serce Polski

Unia Europejska Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

TECHNOLOGIA

Nawadnianie zgodnie z ustalonym planem

Wywiad z Prezesem Jerzym Białouszem podczas Targów Ogrodnictwa i Warzywnictwa w Nadarzynie

W świecie Internetu, nowoczesnych technologii i pojęć, jak telemetria, LoRa, Rolnictwo 4.0, które nie do końca rozumiemy, a które nas zewsząd „atakują" w opisach urządzeń czy technik można się pogubić. Podobnie było z nowoczesnymi systemami nawadniania, które już pojawiają się na rynku, a których działania i obsługi będzie trzeba się nauczyć, aby nie pozostać w tyle. Takie systemy wprowadza na rynek firma Inventia, która testowała je kilka sezonów we współpracy z Instytutem Ogrodnictwa w Skierniewicach, w Pracowni Nawadniania pod kierownictwem prof. dr. hab. Waldemara Tredera.

„Czym jest telemetria? Czy może Pan wyjaśnić plantatorom, do czego może służyć w gospodarstwie ogrodniczym?

Jerzy Białousz (Inventia): Telemetria to pojęcie lepiej znane z automatyki i procesów przemysłowych, ale może być wykorzystywana również w nowoczesnym rolnictwie. W obu bowiem przypadkach chodzi o zdalne pozyskiwanie danych, rozszerzone ewentualnie o zdalne sterowanie. Co jest również istotne, pozyskiwanie to może odbywać się bezobsługowo, czyli bez udziału człowieka, oczywiście po odpowiednim przygotowaniu i skonfigurowaniu niezbędnych urządzeń.

W rolnictwie telemetria daje olbrzymie, dotąd niedostępne, możliwości opomiarowania mające wpływ na podejmowane decyzje agrotechniczne parametrów uprawowych i klimatycznych. Rozległość upraw bardzo utrudnia, czy wręcz uniemożliwia częste dokonywanie pomiarów ręcznych, tak więc telemetria umożliwiająca pomiary zdalne staje się jedyną rozsądną alternatywą. Tylko aktualne, zbierane na bieżąco dane mogą być podstawą trafnych decyzji. Oczywiście pozostaje kwestią, jakie dane chcemy pozyskiwać i czy dostępne są odpowiednie ku temu sensory. Rozwój sensoryki jest jedynie kwestia czasu, natomiast sam fakt możliwości zdalnego pozyskiwania danych jest tak ogromnym postępem w stosunku do sytuacji obecnej, że może być podstawą powstawania różnorodnych systemów na nim bazujących. Rolnictwo nadal jest traktowane, z punktu widzenia opomiarowania, jako obszar zacofany. Składa się na to zarówno brak możliwości, jak i – wynikający z tego – brak formułowania potrzeb. Nieliczne rozwiązania są prohibicyjnie drogie, czyli poza zasięgiem potencjalnych użytkowników. Zastosowanie względnie taniej, powszechnej telemetrii w procesie produkcji rolnej, a tak należy obecne rolnictwo traktować, ma na celu zmianę tej sytuacji, prowadząc do lepszej znajomości zachodzących procesów, zwiększenia uzyskiwanych plonów i obniżenia ponoszonych kosztów.

Czy może Pan wyjaśnić także inne pojęcia, jak Internet Rzeczy, Rolnictwo 4.0. To wciąż nowe określenia dla większości ogrodników …

J.B.: Rolnictwo 4.0 to mocno nieformalny termin utworzony na podobieństwo funkcjonującego od 2011 r., a wprowadzonego na targach w Hanowerze przez agendę Rządu Federalnego Niemiec, terminu Przemysł 4.0. Termin ten oznacza nowy trend we współczesnym, wzajemnym, wykorzystywaniu automatyzacji, przetwarzania i wymiany danych oraz technik wytwórczych. Analogicznie termin Rolnictwo 4.0, choć nie wprowadzony oficjalnie, oznacza taką samą integrację technologii cyfrowych, ale na potrzeby rolnictwa. Jest to wyraźne nawiązanie do obecnego etapu Czwartej Rewolucji Przemysłowej, którego zalety i wynikające z nich korzyści powinny mieć również wpływ na rozwój i zwiększenie efektywności produkcji rolnej.

Analogicznym do terminu Rolnictwo 4.0 jest chyba lepiej oddający istotę rzeczy termin „Smart Farming" czy też „Precision Agriculture" (tłum. rolnictwo precyzyjne). Pod tymi nazwami kryją się wszelkie rozwiązania, zarówno sprzętowe, jak i programowe, mające na celu zwiększenie wydajności produkcji rolnej przy jednoczesnym zmniejszeniu jej kosztów, zmniejszeniu zaangażowania czynnika ludzkiego oraz ułatwieniu niezbędnego nadzoru. Mnie osobiście bliższe niż Rolnictwo 4.0 są właśnie te terminy, nawiązujące w swojej treści do istotnych zalet rozwiązań dających wymierne efekty.

Jeśli natomiast chodzi o termin Internet Rzeczy, ukrywający się również pod anglojęzycznym skrótem IoT, to odnosi on się przede wszystkim do warstwy sprzętowej omawianych poprzednio zagadnień. Termin ten jest jednak bardzo szeroki i obejmuje coraz więcej technologii i związanych z ich wykorzystaniem usług, mających w założeniu otworzyć zupełnie nowe horyzonty naszego cyfrowego życia, umożliwiając tworzenie serwisów i usług dotąd niedostępnych. Jak widać, zarówno Rolnictwo 4.0, jak i Smart Farming, czy też Internet Rzeczy, odnoszą się do tej samej sfery nieuchronnej, jeśli chcemy myśleć o postępie, cyfryzacji pracy i codziennego życia.

A czym jest LoRa, bo z takim pojęciem też można coraz częściej spotkać się w kontekście „transportu" różnych danych?

J.B.: LoRa jest jedną z najnowszych technologii umożliwiających bezprzewodowy przesył danych na znaczne odległości. Określenie „znaczne" jest oczywiście względne, ale w tym przypadku mamy do czynienia z przekazem danych punkt – punkt, a więc nie możemy porównywać zasięgu tej technologii z na przykład wszechobecną technologią GSM, gdyż w tym drugim przypadku mamy do czynienia z systemem transmisji stworzonym przez jego operatora. Praktycznie LoRa ma, w zależności od warunków terenowych, zasięg kilku do kilkunastu kilometrów, co jest absolutnie wystarczające dla planowanych zastosowań. Niewątpliwą zaletą tej technologii jest jej małe zapotrzebowanie energetyczne. Przekłada się to na

TECHNOLOGIA

możliwość tworzenia zdalnych, bezprzewodowych, sensorów czy też modułów wykonawczych, mogących pracować przy minimalnym wydatku energetycznym, a więc dających się zasilać bateryjnie bądź solarnie. Jest to szczególnie istotne właśnie w rolnictwie, gdzie rozproszenie terenowe jest duże, a dostępność źródeł zasilania ograniczona. Systemy bezprzewodowe ułatwiają również tworzenie rozwiązań z założenia mobilnych, czyli wymagających częstej zmiany lokalizacji, która byłaby niemożliwa, jeśli wiązałaby się z koniecznością zmiany położenia poprowadzonych kabli.

Jakie funkcje (możliwości) ma prezentowany przez Państwa firmę system Agreus?

J.B.: System Agreus jest naszą odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie rynku rolniczego w zakresie pozyskiwania danych niezbędnych do zarządzania prowadzeniem upraw. Od lat zajmujemy się profesjonalną telemetrią do zastosowań w automatyce przemysłowej. System Agreus to przeniesienie naszej wiedzy i doświadczenia na nowy kierunek. Nowy, dynamicznie rozwijający się rynek. Trudno mówić o funkcjonalności systemu Agreus, gdyż z założenia system ten, jako system otwarty, ma za zadanie opomiarowanie i automatyzację wszelkich sfer związanych z produkcja rolną. Łatwiej jest wymienić funkcjonalności, z jakimi chcemy ten system wprowadzić na rynek, czyli co zaoferujemy na początek.

Jakie parametry można monitorować za pomocą tego systemu?

J.B.: Świat, w którym żyjemy zna jedynie dwa typy wielkości pomiarowych – binarne lub analogowe. Nie myślimy o tym na co dzień, ale tak właśnie jest, że albo coś przybiera wartość 0/1, np. zamknięte/otwarte, lub też wartości ciągłe z jakiegoś przedziału, np. temperatura. Znakomicie ułatwia to tworzenie systemów telemetrycznych, gdyż do przesłania mamy jedynie dwa typy wielkości, choć interpretacje poszczególnych odczytów mogą być oczywiście różne. Ograniczeniem jest jednak posiadanie odpowiednich do potrzeb sensorów i tu właśnie również widzimy swoją rolę, jako firmy oferującej rozwiązania dopasowane do potrzeb rolnictwa. Część produktów już posiadamy, kolejne są w opracowaniu, ale wiemy, że to proces ciągły, w znacznej mierze stymulowany potrzebami rynku. Używając odniesienia do rzeczy znanych, Agreus to takie „Lego" dla Smart Farming. Wszystkie klocki do siebie pasują, zbudować można przeróżne rozwiązania, a w ofercie ciągle pojawiają się nowe możliwości stymulowane potrzebami rynku.

Czy główną funkcją systemu będzie nawadnianie, czy też planujecie rozwinięcie innych funkcji?

J.B.: Początkowo system Agreus ukierunkowany będzie na zagadnienie precyzyjnego nawadniania i do tego właśnie ograniczy swoją funkcjonalność. Aby móc nawadniać precyzyjnie, czyli zgodnie z zapotrzebowaniem uprawianych roślin, musimy znać warunki atmosferyczne w miejscu uprawy lub też monitorować wilgotność gleby, na której te uprawy są prowadzone. Dlatego też jednym z pierwszych sensorów będzie bezprzewodowy czujnik profilowy do określania wilgotności, temperatury i EC gleby, co może być podstawą decyzji o prowadzeniu nawadniania. Sterowanie samym nawadnianiem również będzie się odbywać zdalnie, bez konieczności kładzenia kabli sterujących, zarówno w systemach zasilanych napięciem 24VAC, jak i tam, gdzie konieczne jest wykorzystanie zasilania bateryjnego (9VDC) lub solarnego. Opomiarowaniu będzie można poddać także ciśnienie i ilość zużytej wody, co da nam obraz efektywności prowadzonych nawodnień. Podsumowując, w pierwszym etapie system Agreus umożliwi nam stworzenie sterowania dla dobrze opomiarowanego systemu nawodnieniowego, z pełnym, historycznym obrazem działań. Z jednej strony pozwoli to na optymalizację zużycia wody, a z drugiej da podstawy do wnioskowania na przyszłość. Ale, jak już mówiłem, to nie koniec. Założeniem systemu Agreus jest jego otwartość na potrzeby użytkowników i do ich zaspokojenia będziemy dążyć.

Jak w praktyce buduje się taki system i czy jego składowe różnią się w zależności od zapotrzebowania danego gospodarstwa?

J.B.: Ponieważ mamy do czynienia z systemem profesjonalnym, to jak w każdym takim przypadku, jego tworzenie musi podlegać procesom projektowym, prowadzonym najlepiej przez wyspecjalizowaną w tym firmę. Oczywiście, możliwe jest również samodzielne stworzenie własnego systemu, ale w każdym przypadku musimy najpierw określić, czego tak naprawdę oczekujemy, czyli jak to ma na końcu działać. Oczywiście prowadzi to do tego, że każdy z użytkowników będzie dysponował odmienną, stworzoną „na miarę", konfiguracją. Agreus jest na to przygotowany, gdyż jego konfiguracja jest absolutnie dowolna, o ile spełnione zostaną wymagania podstawowe. To system pozwalający na stworzenie optymalnej konfiguracji z możliwością jej rozbudowy, jeśli zaistnieje taka potrzeba. Nie ma też ograniczeń terytorialnych, jeśli tylko pozostajemy w zasięgu pracy zastosowanych technologii: LoRa i GSM.

Czy dobrze rozumiem, że systemem można zarządzać bez wychodzenia z domu za pomocą urządzeń mobilnych, jak telefony komórkowe czy tablety?

J.B.: Tak, jak najbardziej. Dotąd nie wspomnieliśmy o bardzo istotnym elemencie systemu, jakim jest portal internetowy. Portal Agreus to znajdująca się w chmurze aplikacja internetowa, pozwalająca na zbieranie i wizualizację danych z sensorów oraz na zarządzanie nawadnianiem. Samo nawadnianie wykonywane jest według ustalonych na portalu harmonogramów już bezpośrednio z zainstalowanej na terenie gospodarstwa, a stanowiącej punkt centralny każdego systemu, Stacji Bazowej. Zapewnia ona łączność pomiędzy modułami sensorów i wykonawczymi a chmurą Portalu. Ponieważ Portal Agreus jest dostępny dla posiadających swoje konto użytkowników w otwartym Internecie, dostęp do niego jest nieograniczony terytorialnie, z dowolnego urządzenia posiadającego przeglądarkę Internetową. Dodatkowo, dla użytkowników systemu Android, a wkrótce również tych, którzy wybrali rozwiązania firmy Apple, przydatna będzie aplikacja udostępniająca nieco inne, charakterystyczne dla urządzeń mobilnych, funkcjonalności. Nie czas to i miejsce, aby wyliczać wszystkie zalety rozwiązania, które zastosowaliśmy. Najważniejsze jest, że tak jak Pani powiedziała w swoim pytaniu, nie musimy wychodzić z domu, czy też wracać z wakacji, aby dowiedzieć się, jak funkcjonuje nasze gospodarstwo i czy nasze uprawy są bezpieczne. Tak, to właśnie uzyskanie maksymalnego bezpieczeństwa upraw jest podstawowym celem stosowania Systemu Agreus.

W jakich gospodarstwach zaleca Pan instalację systemu? Czy tylko w tych największych, czy także tam, gdzie działki są np. rozproszone i są trudności z dojazdem i ręcznym sterowaniem urządzeniami?

J.B.: Zapewne początkowo System Agreus znajdzie zastosowanie w stosunkowo dużych i stawiających na nowoczesność gospodarstwach. Mam jednak nadzieję i z taką myślą był on tworzony, że również i mniejsze gospodarstwa uznają jego przydatność w codziennej pracy. System nie ma ograniczeń ani w górę, ani tym bardziej – w dół. To może być pojedyncza sonda wilgotności gleby, czy też jeden bezprzewodowy moduł do sterowania zaworami lub oświetleniem terenu. Jedynym warunkiem jest posiadanie Stacji Bazowej Systemu Agreus, serca rozwiązania sprzętowego. Kolejne moduły pomiarowe, czy też wykonawcze, po prostu będą do niej dodawane.

Stosowanie na odległych działkach pozbawionych codziennego czy też częstego, nadzoru, to idealny przykład zastosowania dla naszego Systemu. Ponieważ w stacji bazowej łączymy technologię LoRa z technologiami GSM, to o ile na oddalonej działce jest zasięg dowolnej sieci GSM, to możliwa jest instalacja systemu nawet tam, gdzie nie jest dostępne stałe źródło zasilania. W odsiecz przychodzą nam technologie solarne, pozwalające zasilić zarówno Stację Bazową, jak i same moduły z baterii słonecznych, źródła energii wystarczająco efektywnego, aby umożliwić poprawną pracę urządzeń. A gdy system jest już zainstalowany, zyskujemy możliwość zdalnego nadzoru i sterowania bez względu na odległość i położenie działki lub obiektu, bo trzeba mocno podkreślić, że System Agreus to nie tylko nawadnianie, ale wiele, wiele innych możliwych funkcjonalności i zastosowań.

Znamy już wszystkie zalety systemu Agreus. Czy można w jakiś przejrzysty sposób skalkulować koszty systemu?

J.B.: Nie chciałbym jeszcze zdradzać wszystkich szczegółów, bo pełna komercjalizacja Systemu Agreus jest przewidziana na II kwartał 2019 r., ale możemy już mówić o modelu, w jakim będzie on sprzedawany. Podstawowe elementy Systemu stanowić będą ofertę zakupową naszą lub naszych Partnerów, natomiast użytkowanie Systemu, czyli korzystanie z Portalu Agreus, będzie opłacane w cyklu abonamentowym, zapewne rocznym. Wszelkie usługi dodatkowe również będą dostępne w wariancie abonamentowym, a wsparcie techniczne będzie uzyskiwane w miejscu zakupu Systemu na warunkach uzgodnionych ze sprzedawcą.

Co do samych cen, to przewidujemy poziom pozwalający na uzyskanie jak najszybszego zwrotu z inwestycji. Uzyskanie bezpośrednich oszczędności i wygoda użytkowania jest podstawowym celem stosowania Systemu Agreus, tak więc cena rozwiązania powinna być adekwatna do jego możliwości. Zamierzamy również stworzyć możliwość udostępniania danych stowarzyszonym z nami, a współpracujących z naszymi Klientami, doradcom rolnym. Sądzę, że może to znacznie polepszyć jakość i szybkość świadczonych przez nich usług opartych tym razem na szeroko dostępnych i zawsze aktualnych danych środowiskowych.

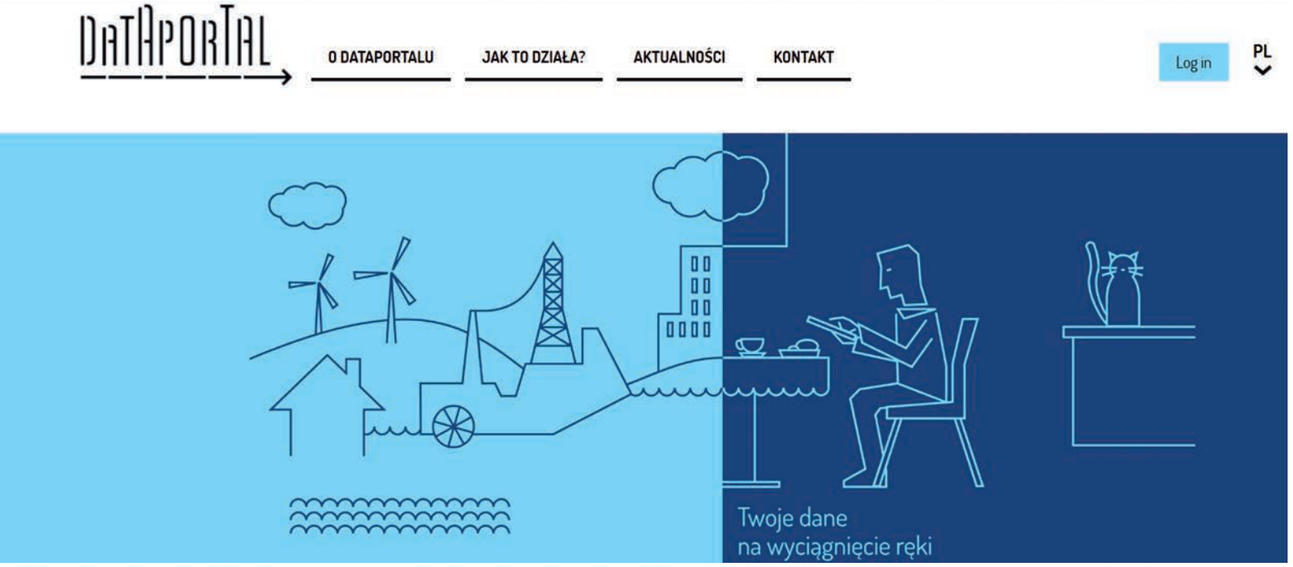
Dziękuję za rozmowę,

Dorota Łabanowska-Bury

Zdjęcia: Dorota Łobanowska-Bury

Materiał przygotowany na potrzeby wydawnictwa Plantpress sp. z o. o. do publikacji w periodykach „Truskawka, Malina, Jagody", „Warzywa", „Hasło Ogrodnicze" oraz „Miesięcznik Praktycznego Sadownictwa SAD". Artykuł jest własnością spółki Plantpress z siedzibą w Krakowie (kopiowanie, powielanie w częściach lub w całości bez zgody właściciela jest zabronione).

TECHNOLOGIA



SCADA 4.0

DATAPORTAL.ONLINE

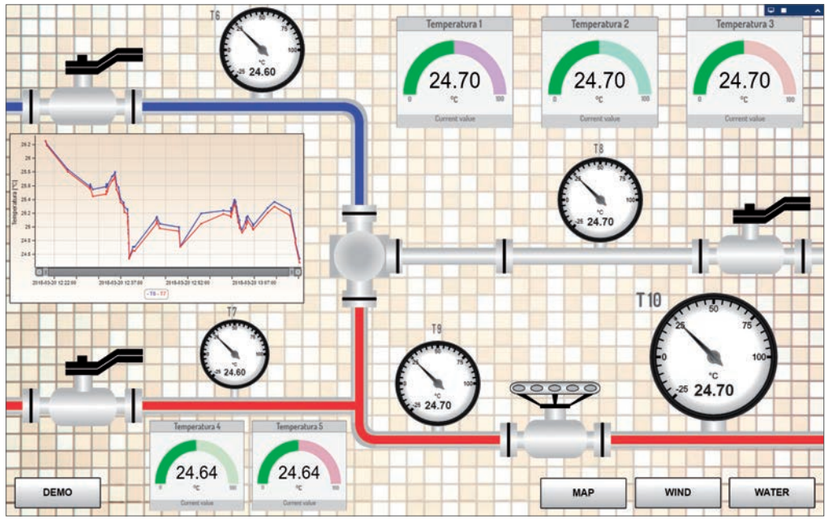
Inventia produkuje urządzenia elektroniczne od prawie 20 lat. Znana jest jednak przede wszystkim z modułów telemetrycznych. Nasz najpopularniejszy model MT-101, nadal jest dostępny w ofercie. Do dnia dzisiejszego pracują jeszcze egzemplarze z początku produkcji, czyli roku 2001. Jesteśmy z tego szalenie dumni. Od tego czasu zespół ludzi pracujących na wspólny sukces znacznie się powiększył. Przybyli nowi specjaliści uzupełniając i rozszerzając możliwości naszego rozwoju w kierunkach, w jakich jeszcze nie zmierzaliśmy. Cały czas realizowaliśmy nowe pomysły i spełnialiśmy wymagania i potrzeby naszych klientów. Drodzy klienci! Niektóre były bardzo specyficzne, trudne w realizacji, wręcz niemożliwe! Wymagały indywidualnego podejścia i musiały zostać zaprojektowane pod konkretne zastosowania. Najczęściej jednak Dział Wsparcia, odbierając telefon lub email otrzymywał powtarzające się dwa pytania:

1. W jaki sposób zaprezentować rejestrowane przez moduł informacje?
2. Jak zrealizować hosting danych z urządzeń telemetrycznych?

Standardowo odpowiadaliśmy, że po pierwsze, można kupić licencję na dowolny system SCADA i skorzystać z dostarczanego wraz z modułami oprogramowania MT-Data Provider. Po drugie można opracować własny interfejs dostępu do zgromadzonych w bazie danych informacji wykorzystując bibliotekę komunikacyjną mtlib. W obydwu przypadkach należy przewidzieć dodatkowe koszty związane z nabyciem sprzętu oraz czas potrzebny na budowę własnego szkieletu systemu. Oba sposoby są pewne i sprawdzone, nadal stosowane i w wielu przypadkach wręcz wymagane. Oba dosyć pracochłonne w realizacji. Znaleźliśmy więc sposób na zminimalizowanie i kosztów i czasu potrzebnego na szybkie osiągnięcie celu. Od kilku lat testujemy i rozwijamy własny system wizualizacji zaprojektowany do pracy w środowisku rozproszonym, nazywanym potocznie chmurą. Dzięki wspólnej pracy połączonego zespołu naszych inżynierów i programistów proponujemy również Trzeci sposób. Mamy nadzieję, wierzymy, że niedługo może to być sposób numer Jeden!

JAK TO DZIAŁA?

DataPortal jest systemem SCADA pracującym całkowicie w chmurze. Od Użytkownika wymagany jest jedynie dostęp do sieci i moduł telemetryczny. Do tworzenia i wyświetlania ekranów nie są wymagane dodatkowe licencje, ani specjalistyczne komputery pełniące rolę serwerów danych. Wszystkie operacje związane z poprawnym działaniem systemu wywoływane są w dynamicznie skalowalnym środowisku. Obciążenie procesów wchodzących w skład chmury DataPortal, takich jak np. gromadzenie danych z urządzeń, ich analiza i przetwarzanie oraz dostarczanie do odbiorcy są pod stałym monitoringiem. Dzięki temu możemy zapewnić w pełni zbalansowane, stabilne środowisko dla małych i średnich, ale i dużych systemów. Podczas projektowania struktury przewidzieliśmy odpowiednie mechanizmy migracji i skalowania zasobów wykorzystywanych podczas rozbudowy systemu. Użytkownik nie musi się o to martwić. Jest to po naszej stronie. Ze swojej strony posiada dostęp do panelu zarządzania swoją chmurą z poziomu przeglądarki internetowej. Aby rozpocząć wystarczy zarejestrować moduł telemetryczny naszej produkcji na stronie DataPortal.online. Bardzo ważne jest również posiadanie karty SIM z adresem IP w telemetria.pl, gdyż dane do chmury są przesyłane obecnie wyłącznie z tej podsieci. Kolejny krok to konfiguracja urządzenia do komunikacji z DataPortal oraz stworzenie animowanych ekranów. Tu z pomocą przychodzi przygotowany przez nas podręcznik krok po kroku dostępny po zalogowaniu lub, w trudniejszych sytuacjach, prosimy o kontakt z naszym wsparciem technicznym. Czas potrzebny na stworzenie prostego ekranu to kilka minut. Ekrany rysujemy używając gotowych elementów orientując je odpowiednio w przestrzeni roboczej. Bardziej skoplikowane projekty o wielu ekranach z bardziej szczegółową grafiką wymagają odpowiednio więcej pracy. Tego jeszcze nie zoptymalizowaliśmy, ale pracujemy nad gotowymi szablonami, które znacznie przyspieszą proces rysowania powtarzających się schematów. Gotowy ekran animujemy i przełączamy w tryb ruchu, aby sprawdzić, czy wszystko zachowuje się jak trzeba. W dowolnym momencie możemy wprowadzić zmiany i modyfikacje. Możemy dodać kolejne urządzenie do chmury, a przesyłane z niego dane wyświetlić według swojego pomysłu.



MOŻLIWOŚCI DATAPORTAL

WIZULIZACJA DANYCH NA ANIMOWANYCH EKRANACH SYNOPTYCZNYCH

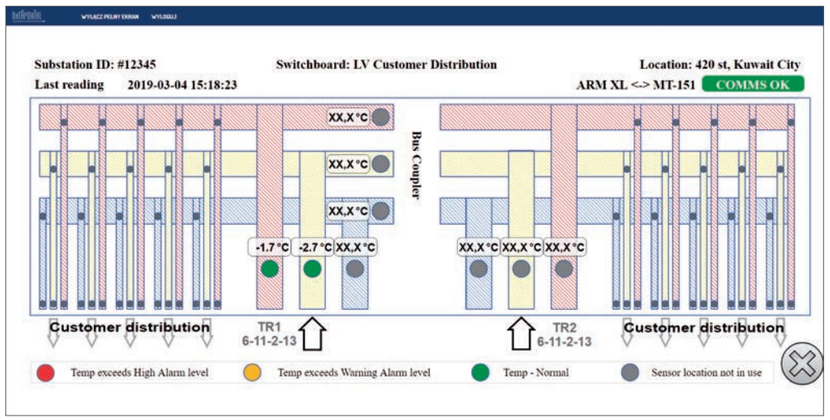
Podstawowa funkcja realizowana przez system. Informacje zarejestrowane przez urządzenia pomiarowe są zmieniane na postać graficzną. Najczęściej jest to grafika stworzona w narzędziach dostępnych w trybie Projektowania. Mogą być to również różnego rodzaju wykresy, tabele, mapa, jak i inne predefiniowane obiekty graficzne.

PRZETWARZANIE DANYCH WEJŚCIOWYCH

Napływające dane pomiarowe, oprócz rejestracji, mogą zostać również przekształcone matematycznie lub logicznie. Nowe dane zapiszemy w przeliczonej postaci w nowej macierzy. Do dyspozycji są funkcje arytmetyczne i logiczne, z pomocą których możliwe są do obliczenia złożone działania według wprowadzonych wzorów.

ALARMOWANIE I POWIADAMIANIE

Bardzo ważny element w systemach kontrolno-pomiarowych to wykrywanie sytuacji niepożądanych, czyli alarmowych, a obecnie coraz częściej stosowana predykcja mająca na celu takie zdarzenia przewidzieć i do nich nie dopuścić. W obu przypadkach alarm ma zostać zarejestrowany, a personel musi odpowiednio zareagować. W DataPortal wbudowaliśmy mechanizmy alarmowania wraz z powiadamianiem SMS lub email. Usługi działają dodatkowo i są niezależne od powiadomień uruchamianych bezpośrednio w urządzeniach telemetrycznych.



KONFIGURACJA MODUŁÓW MT

DataPortal może zostać również przystosowany wyłącznie do zdalnego zarządzania konfiguracją rozproszonych urządzeń, które są do niego podłączone wyłącznie w tym celu. Na razie jest to tylko konfiguracja (wybranych modeli), ale mamy pomysł również na programowanie oraz monitor z poziomu chmury. Pełen manager modułów – webMTC dostępny w przeglądarce.

TECHNOLOGIA

HOSTING DANYCH

Jeśli mamy tylko zbierać pomiary i nie potrzebujemy animowanych ekranów wcale nie musimy ich rysować. Być może wystarczy nam standardowo dostępny podgląd wartości, jakie gromadzimy w formie tabeli. Chmura jest wyposażona w coraz więcej narzędzi filtrujących, które wyświetlają żądane zbiory danych z zadanego zakresu. Przefiltrowane wyniki można pobrać w postaci plików rozdzielonych przecinkami. I Hosting danych mamy gotowy.

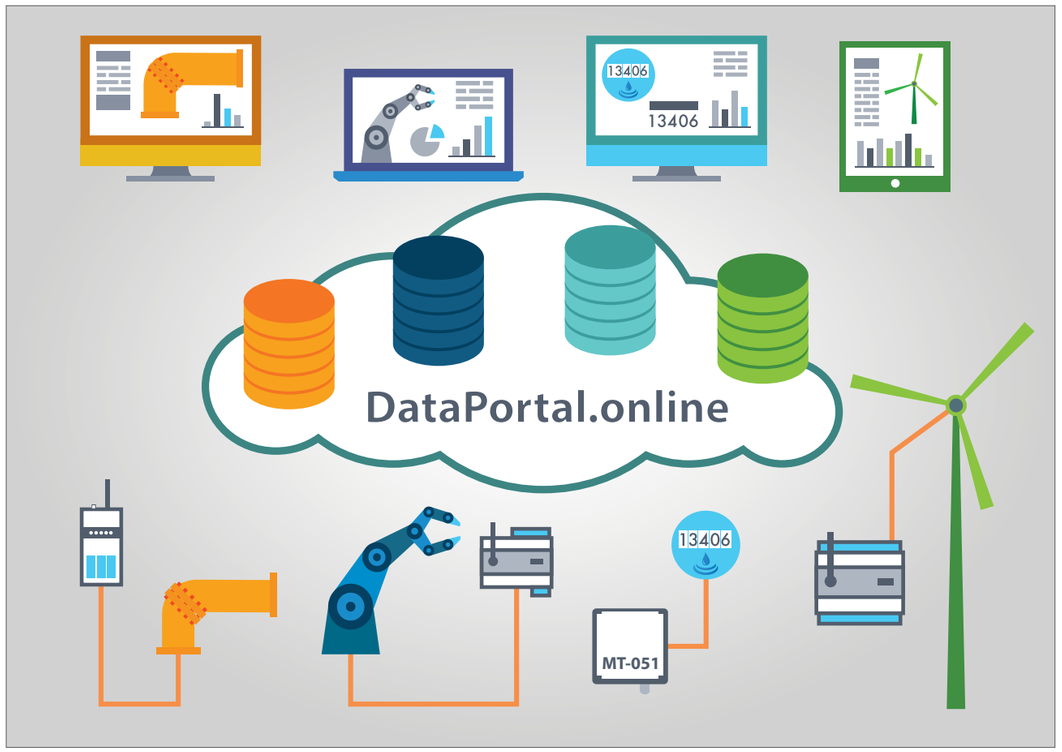
ZASTOSOWANIA

Przeróżne, nieograniczone, nasi Klienci na pewno wymyślą coś niesamowicie nietypowego i wykonają swoją wizualizacje według własnego uznania. Dotychczas nasi klienci zrealizowali między innymi:

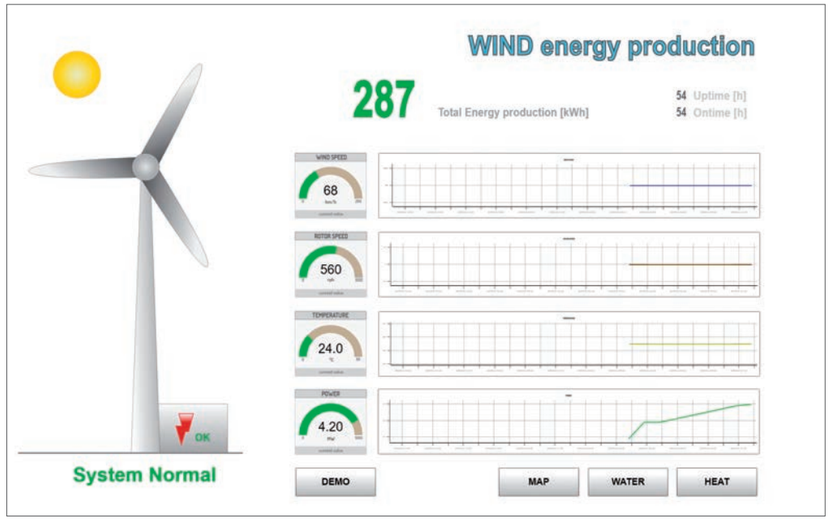
- sterowanie i monitoring hydroforni oraz przepompowni ścieków
- predykcyjny monitoring rozdzielnic elektrycznych wraz z systemem powiadamiania SMS i email
- sterowanie i monitoring pracy generatorów prądu
- monitoring parametrów stacji ochrony katodowej
- graficzne raporty zużycia wody w oparciu o zdalny odczyt wodomierzy
- dystrybucję na serwer klienta danych o wydobyciu węgla brunatnego z kopalni rozrzuconych na całym świecie
- system monitorowania parametrów cieczy wraz z powiadamianiem o przekroczeniu dopuszczalnej jakości.

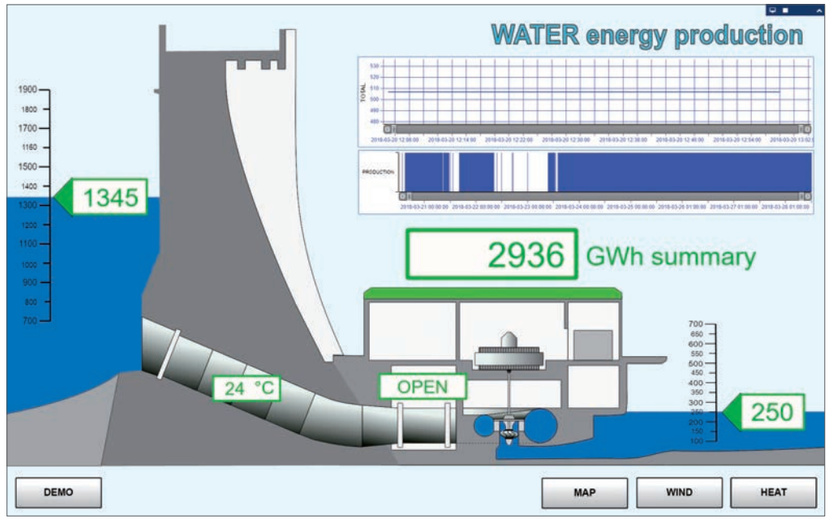
KORZYŚCI SYSTEMU W CHMURZE

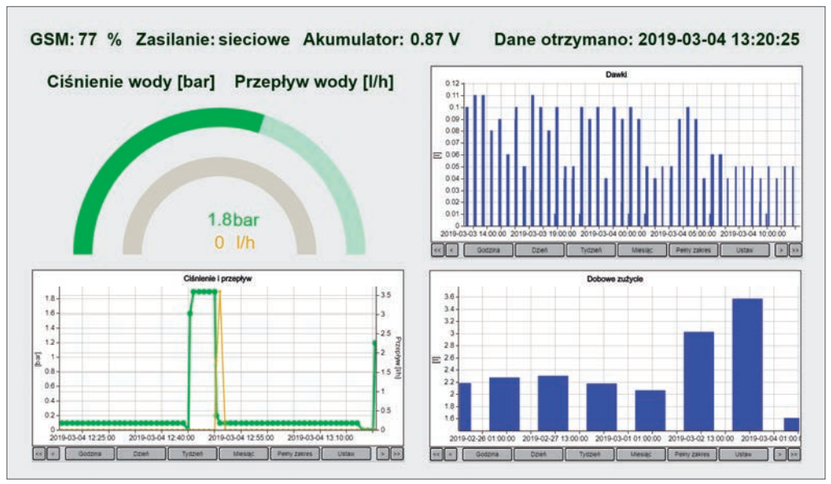
- Prezentacja danych w indywidualnej formie graficznej zdefiniowanej przez użytkownika
- Dostęp do danych z dowolnego miejsca na ziemi
- Wielu równoczesnych użytkowników o różnych uprawnieniach.
- Podgląd na urządzeniach różnego typu
- Automatyczna skalowalność w miarę rozbudowy systemu
- Pay per View – Użytkownik płaci wyłącznie za używane elementy systemu. Dla dużych systemów możliwy zryczałtowany, abonamentowy wariant rozliczenia.
- Oszczędność kosztów związanych z budową i utrzymaniem własnej infrastruktury serwerowej. Nie jest wymagamy sprzętowy dostęp do zasobów chmury. Przeglądarka internetowa jest jedynym wymaganym oprogramowaniem.
- Alarmowanie z powiadamianiem na email lub SMS
- Wizualizacja pracuje bez przerw nawet gdy operator jest wylogowany
- Wsparcie podczas tworzenia własnego systemu



Dataportal.online
Twoje dane
na wyciągnięcie ręki!







WDROŻENIA

Mobicon MT-151 HMI
steruje pracą przepompowni

Mateusz Labuda, MPWiK, Lębork

W 2014 roku Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Lęborku w związku z planowaną realizacją modernizacji Lokalnych Przepompowni Ścieków, rozpatrywało zmianę sposobu komunikacji zdalnej pomiędzy dyspozytornią a ponad dwudziestoma przepompowniami.

Do tej pory informacja o stanie pracy pomp oraz sygnalizacja stanów alarmowych przepompowni były przesyłane przy pomocy niezależnych od układu sterowania modemów radiowych pracujących w paśmie UHF. W wymianie danych pomiędzy obiektami a systemem SCADA służącym do wizualizacji sieci Lokalnych Przepompowni Ścieków, pośredniczył sterownik PLC. Jego zadaniem było zbieranie danych z modemów radiowych i przekazywanie odebranych informacji do serwera poprzez interfejs szeregowy.

Na jakość komunikacji albo w ogóle jej utrzymanie, duży wpływ mają warunki atmosferyczne, otoczenie (zmiana drzewostanu, zmiana zabudowy miasta). O ile na niektórych przepompowniach komunikacja w paśmie UHF funkcjonuje bezproblemowo do dziś, o tyle na innych, bardziej oddalonych i/lub gorzej usytuowanych z czasem jakość komunikacji znacząco spadła, pojawiły się zaniki komunikacji lub ta w ogóle ustała. Spadek jakości komunikacji spowodował zdecydowanie częstsze wyjazdy służb utrzymania ruchu na takie obiekty, a tym samym podniósł koszty ich eksploatacji.

Szukając alternatywnego do istniejącego rozwiązania zdecydowano o zastosowaniu modułu Inventia Mobicon 151HMI łączącego w sobie zalety sterownika PLC i modułu komunikacyjnego 2G/3G. Pozwala on na swobodne oprogramowanie pracy przepompowni, a bogate zasoby wejść i wyjść pozwalają na podłączenie wszystkich sygnałów. Dwa porty szeregowe (RS-232 i RS-232/485) oraz port Ethernet pozwalają na skomunikowanie modułu z urządzeniami wspierającymi otwarte protokoły Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP/IP, czy M-bus.

Wbudowany modem 2G/3G umożliwia przesyłanie stanów i alarmów z obiektów do serwera. Bezpłatne oprogramowanie konfiguracyjne oraz serwer OPC umożliwiają włączenie modułów w istniejącą wizualizację SCADA.

Korzystając z udostępnianego nieodpłatnie przez Inventię drivera MTDataProvider, w 2015 roku, MPWiK własnymi siłami zmodernizowało trzy Lokalne Przepompownie Ścieków. Obecnie z dwudziestu pięciu przepompowni należących do MPWiK Lębork zmodernizowano w ten sam sposób jedenaście przepompowni. Jesteśmy na etapie modernizacji kolejnych sześciu rozdzielnic sterujących z modułami Inventii – uruchomienia planuje się na początek 2019 roku. Docelowo zakłada się rozbudowę systemu kanalizacji, co dodatkowo zwiększy liczbę obsługiwanych Lokalnych Przepompowni Ścieków do ponad trzydziestu. Z uwagi na bezawaryjność pracy systemu, do roku 2020 planowana jest całkowita unifikacja systemu telemetrii w przedsiębiorstwie. Bazą rozwiązania będą moduły Inventii.

MPWiK Sp. z o.o.
LĘBORK

WDROŻENIA

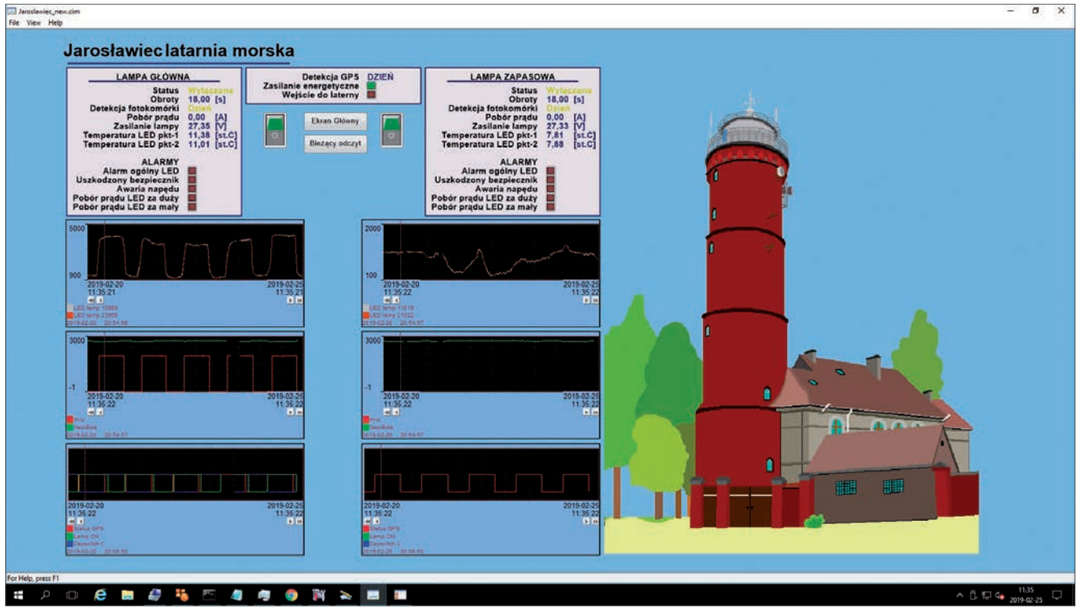
Telemetria dla ludzi morza

Dariusz Sapkowski, Urząd Morski w Słupsku

Urząd Morski w Słupsku powstał w 1954 r. jako Koszaliński Urząd Morski. Pod obecną nazwą funkcjonuje od 1975 r. Jest jednym z trzech Urzędów Morskich w Polsce – pozostałe to: Urząd Morski w Szczecinie i Urząd Morski w Gdyni.

Głównym zadaniem urzędu morskiego jest załatwianie spraw z zakresu administracji rządowej związanych z korzystaniem z morza, w zakresie uregulowanym ustawami i umowami międzynarodowymi. Sprawy te obejmują przede wszystkim: nadzór nad bezpieczeństwem żeglugi i porządkiem portowo - żeglugowym wraz z zapewnieniem żeglowności dróg morskich i portów, nadzór nad ochroną środowiska morskiego, a także ochronę brzegu morskiego wykonywaną poprzez budowę, utrzymanie i ochronę umocnień brzegowych, wydm i zalesień ochronnych na brzegu morskim, oznakowanie nawigacyjne na drogach morskich, redach, kotwicowiskach, w portach i przystaniach morskich.

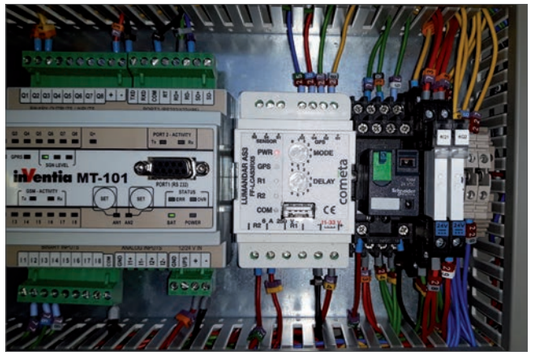
Począwszy od 2006 roku Urząd Morski w Słupsku do kontroli pracy urządzeń związanych z bezpieczeństwem morskim, takich jak m.in. latarnie morskie, czy pławy, wykorzystuje system telemetryczny oparty na modułach firmy Inventia. Są to moduły MT-101 oraz MT-713. Kolejne modernizacje tych urządzeń, czy też rozbudowa systemu o nowe urządzenia niewątpliwie pociągnie rozszerzenie ich podstawowej funkcjonalności o możliwość zdalnego monitoringu przy pomocy modułów Inventia.



Kolejno w 2017 i 2018 roku Urząd Morski w Słupsku dokonał modernizacji wysłużonych świateł nawigacyjnych w latarniach morskich w Kołobrzegu oraz Jarosławcu, gdzie również wykorzystano moduły MT-101. Dotychczasowe źródła światła zostały zastąpione przez sterowane mikroprocesorowo nowoczesne urządzenia wykonane w technologii LED. Wcześniejsze rozwiązanie to pracujące od połowy lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku obrotowe stoły z lampami nawigacyjnymi. Lampy te posiadały krótką żywotność (do 2000h) i cechowały się niską efektywnością energetyczną. Ich zasilane odbywało się przez specjalną misę z rtęcią, co zapewniało możliwość sterowania wysokimi prądami niezbędnymi do zasilania obracających się lamp, ale nie było specjalnie bezpiecznym rozwiązaniem dla obsługi.

Obecnie stosowane we wspomnianych latarniach morskich światła nawigacyjne stanowią zespół dwóch lamp, tj. głównej i rezerwowej, która jest załączana w razie awarii tej pierwszej tak, aby zachować ciągłość sygnalizacji świetlnej.

Moduły MT-101 we wspomnianych latarniach obsługują informacje pochodzące z lamp nawigacyjnych, wysyłają je do serwera z aplikacją typu SCADA oraz generują alarmy. Dodatkowo w latarni morskiej w Kołobrzegu moduł MT-101 odpowiada za przełączanie lampy głównej na lampę rezerwową. To rozwiązanie umożliwia zdalny podgląd na stan pracy latarni z dowolnego komputera z dostępem do serwera bez konieczności instalacji i serwisowania okablowania sieciowego, a zastosowanie prywatnej sieci APN zapewnia bezpieczeństwo wysyłanych danych.



URZĄD MORSKI W SŁUPSKU

NASI PARTNERZY

Moduły Telemetryczne w aplikacjach Control System

Maciej Sawicki

Wykorzystanie zaawansowanej funkcjonalności nowej generacji modułów telemetrycznych MT-151, MT-331, MT-713/723 firmy InVentia w aplikacjach opracowanych i wdrożonych przez firmę Control System – edycja 03'2019.

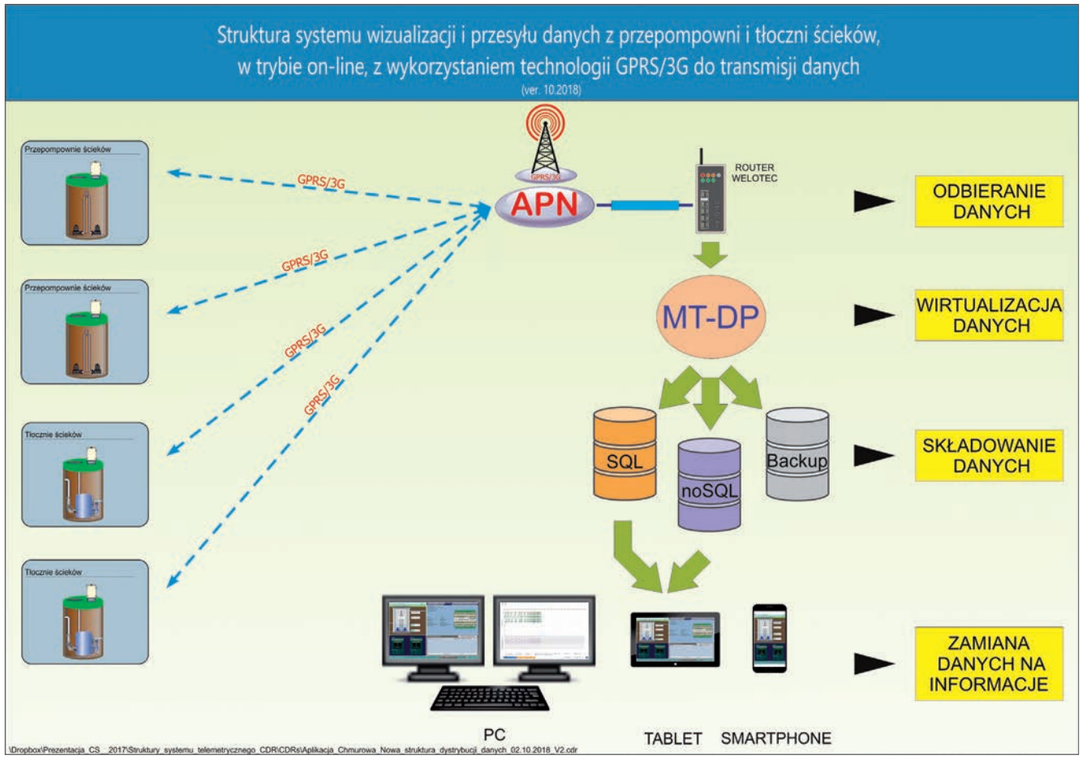
Wstęp

Szanowni czytelnicy magazynu TELEMETRON. Oddajemy w Państwa ręce kolejny artykuł zawierający opis najciekawszych rozwiązań aplikacyjnych wdrożonych przez inżynierów firmy CONTROL SYSTEM. Tradycyjnie niniejszy artykuł stanowi kontynuację publikacji zawartych w wydaniach magazynu TELEMETRON z lat 2008–2018.

W najnowszej edycji artykułu, podobnie jak w latach poprzednich, chcielibyśmy przedstawić czytelnikom TELEMETRONu najciekawsze i zaawansowane technicznie wdrożenia, zrealizowane w roku 2018 wraz z firmami partnerskimi oraz samodzielnie, przez doświadczony zespół inżynierów firmy CONTROL SYSTEM. Konsekwentnie od lat skupiamy się na realizacji tematów wymagających specjalistycznej wiedzy i wieloletniego doświadczenia, pamiętając jednocześnie, iż naszym nadrzędnym celem jest tworzenie finalnych aplikacji wysokiej jakości, gwarantujących użytkownikom, iż otrzymają produkt, którego oczekują.

Aplikacje realizowane przez nasz zespół w roku 2018 zostały w ponad 90% zdominowane przez moduły telemetryczne MT-151 LED i HMI. Tak duży udział serii MT-151 V2 wynikał z faktu, iż zakończony został proces konwersji aplikacji, przygotowanych przez nas przed laty dla modułów MT-101, na platformę MT-151 V2. W efekcie wszystkie nowe instalacje realizowane są aktualnie na bazie MT-151 V2. Dodatkowo kolejne wersje firmware opracowane przez inżynierów firmy InVentia w roku 2018 przyczyniły się do zwiększenie możliwości funkcjonalnych oferowanych przez tę serię. Odpowiadając na potrzeby naszych użytkowników, firma InVentia przygotowała specjalną wersję modułu bateryjnego MT-713, która znalazła zastosowanie w profesjonalnych aplikacjach do monitorowania punktów pomiarowych na magistralach wody czystej. Routery przemysłowe firmy WELOTEC serii TK525 stały się natomiast standardem pełniąc rolę bram komunikacyjnych i oferując transfer danych z wykorzystaniem technologii 3G.

Bilans zamknięcia roku 2018 to łącznie prawie 11 000 modułów telemetrycznych pracujących na obiektach w Polsce i krajach Europy, z oprogramowaniem aplikacyjnym opracowanym przez inżynierów firmy CONTROL SYSTEM.

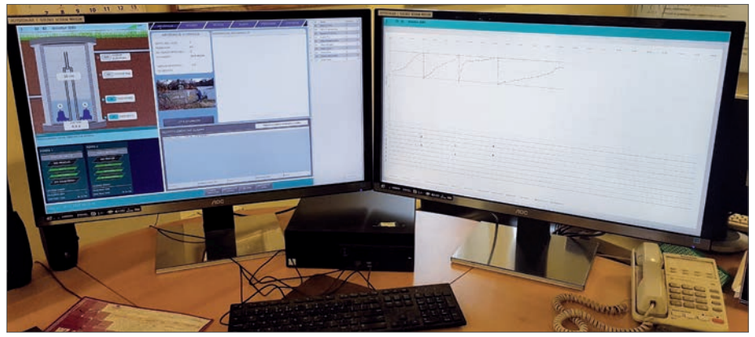


W kolejnych blokach tematycznych streścimy najciekawsze przykłady zastosowań modułów telemetrycznych.

Nowa odsłona systemu SCADA do wizualizacji przepompowni ścieków + moduł MT-151 LED jako obowiązujący standard wyposażenia szaf sterowniczych na przepompowniach ścieków

Rok 2018 był dla naszego zespołu przełomowy między innymi w aspekcie wdrożenia na rynku polskim najnowszej wersji systemu wizualizacji przepompowni ścieków. Nowa architektura systemu wizualizacji, bazująca na najnowszych dostępnych rozwiązaniach informatycznych oraz wprowadzenie licznych przydatnych funkcji, niedostępnych w poprzedniej wersji, w połączeniu z bardzo wysokim poziomem wdrożonych zabezpieczeń, jak i stabilnością działania gwarantuje użytkownikom możliwość korzystania z systemu przez kolejne lata bez obawy utraty kompatybilności z najnowszą wersją systemu operacyjnego WINDOWS 10.

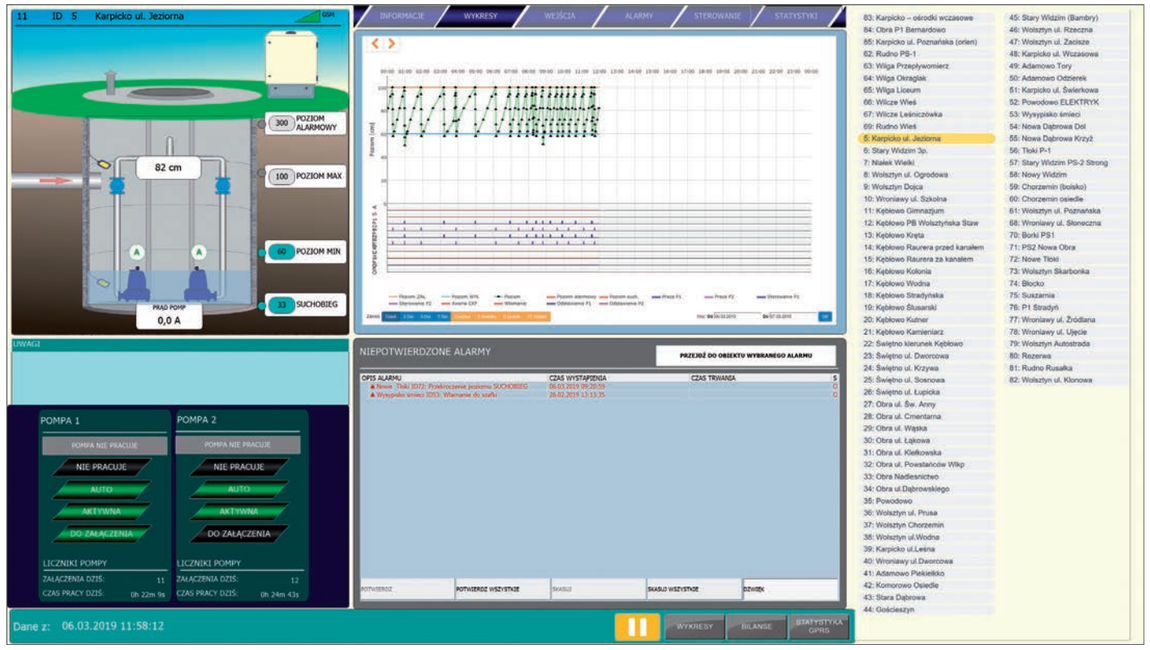
NASI PARTNERZY

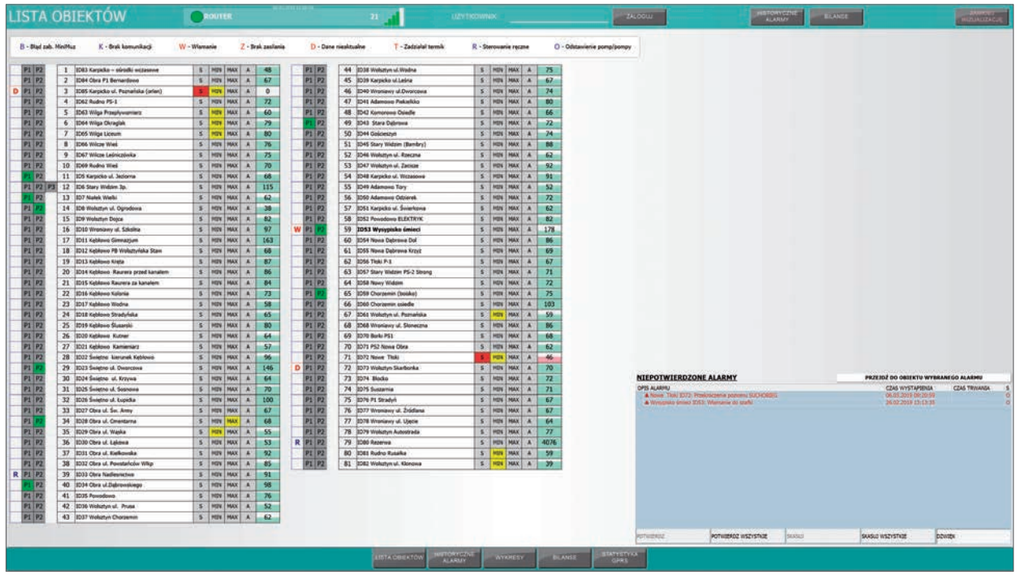


Zgodnie z obowiązującymi trendami nowy system zapewnia bezpieczny dostęp do danych zarówno z poziomu urządzeń pracujących pod kontrolą systemu WINDOWS 10, jak i systemów operacyjnych dla urządzeń mobilnych, tj. Android czy iOS. Projektując architekturę nowego systemu wizualizacji duży nacisk położono również na kwestię tworzenia backup'ów baz danych.

Do celów wizualizacji przepompowni ścieków zostały opracowane 2 wersje systemów SCADA. Pierwsza wersja dedykowana jest dla użytkowników posiadających ponad 40 przepompowni w poprzedniej wersji systemu i została zrealizowana w oparciu o system SCADA MoVicon w wersji 11.5. Standardem dla tej wersji jest zastosowanie 2 monitorów o przekątnych ekranu od 28 do 32" pracujących w trybie UHD.

Podział na 2 monitory zapewnia zwiększoną efektywność analizy statusu monitorowanych przepompowni. Standardowo na lewym monitorze wyświetlane są informacje szczegółowe wybranego obiektu, podczas gdy na prawym wyświetlana jest mapa z zaznaczonymi wszystkimi obiektami i ich statusem. Prawy ekran jest również dedykowany do niezależnej analizy wybranych parametrów, np. wykresy rejestrowanych wielkości fizycznych, analiza czasu pracy, czy liczby załączeń pomp, statystyki GPRS.





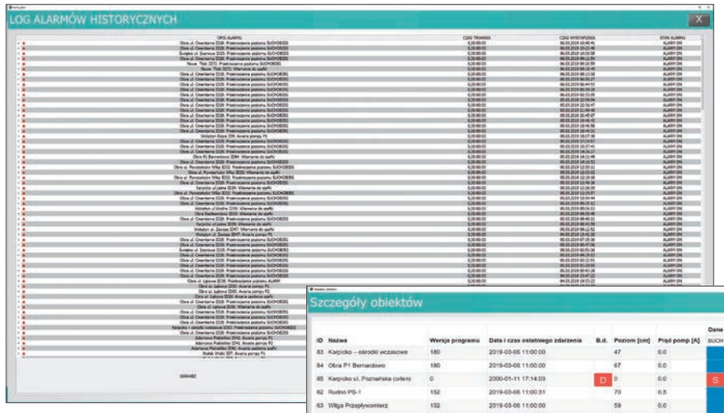
Znane z poprzedniej wersji systemu zbiorcze zestawienie najbardziej istotnych parametrów monitorowanych obiektów na jednym ekranie ułatwia szybką analizę aktualnego statusu obiektów.

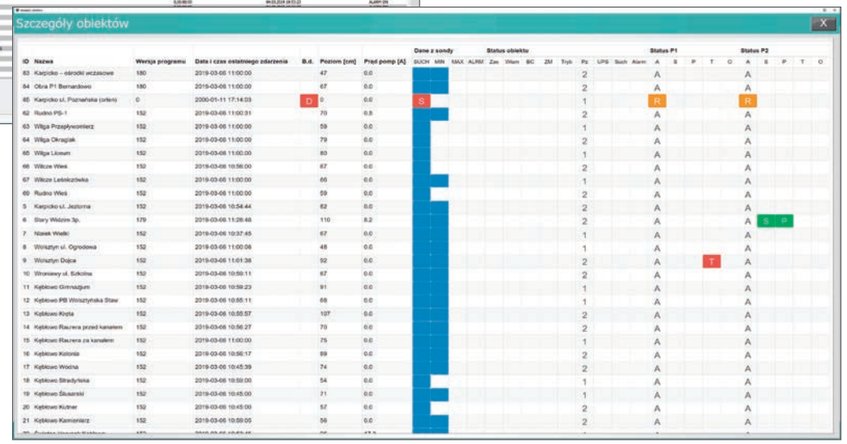
W prawym rogu aktywne jest okno niepotwierdzonych alarmów. Moduł alarmów został istotnie rozbudowany i umożliwia zaawansowane analizy alarmów historycznych.

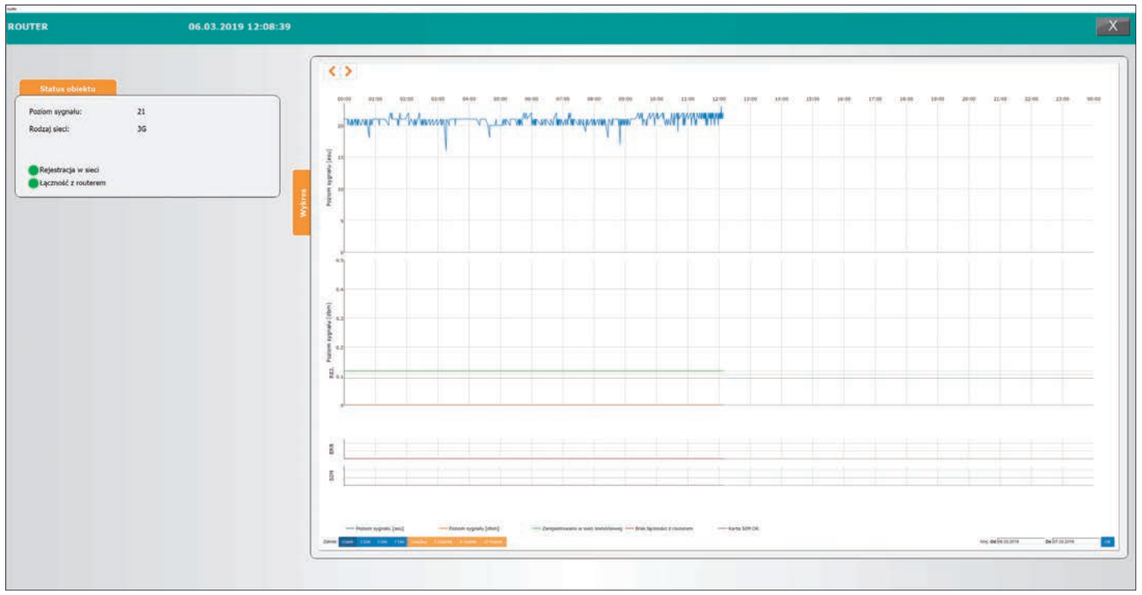
W najnowszej wersji systemu pojawiło się również znane z poprzedniej wersji okno ze szczegółami obiektów.

W celu zapewnienia najwyższej możliwej niezawodności działania systemu wizualizacji na bieżąco kontrolowane są krytyczne parametry routera TK525. W górnym pasku wyświetlana jest kontrolka prawidłowego działania routera oraz poziom sygnału. Dostępne są również szczegółowe informacje z wykresem odbieranego poziomu sygnału sieci 3G.

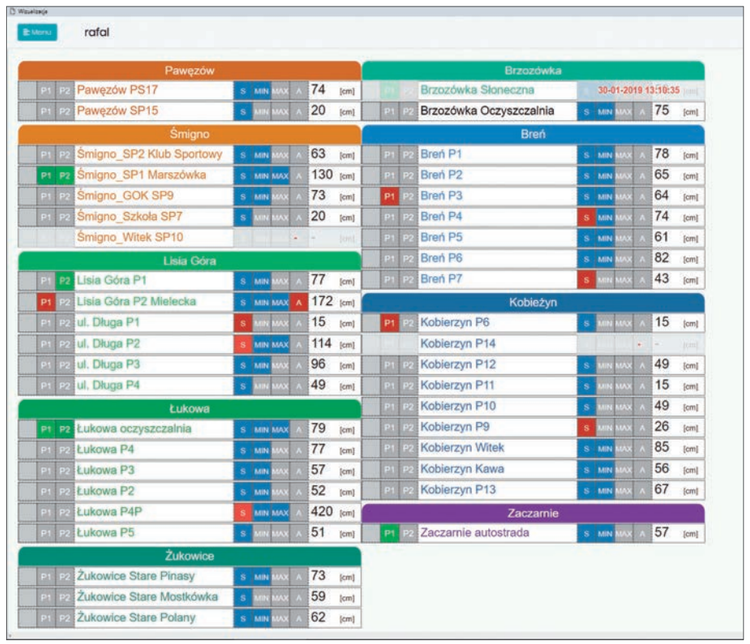
Druga wersja systemu została stworzona dla użytkowników posiadających mniejszą liczbę obiektów. Bazuje na stworzonym przez nasz zespół od podstaw systemie wizualizacji.





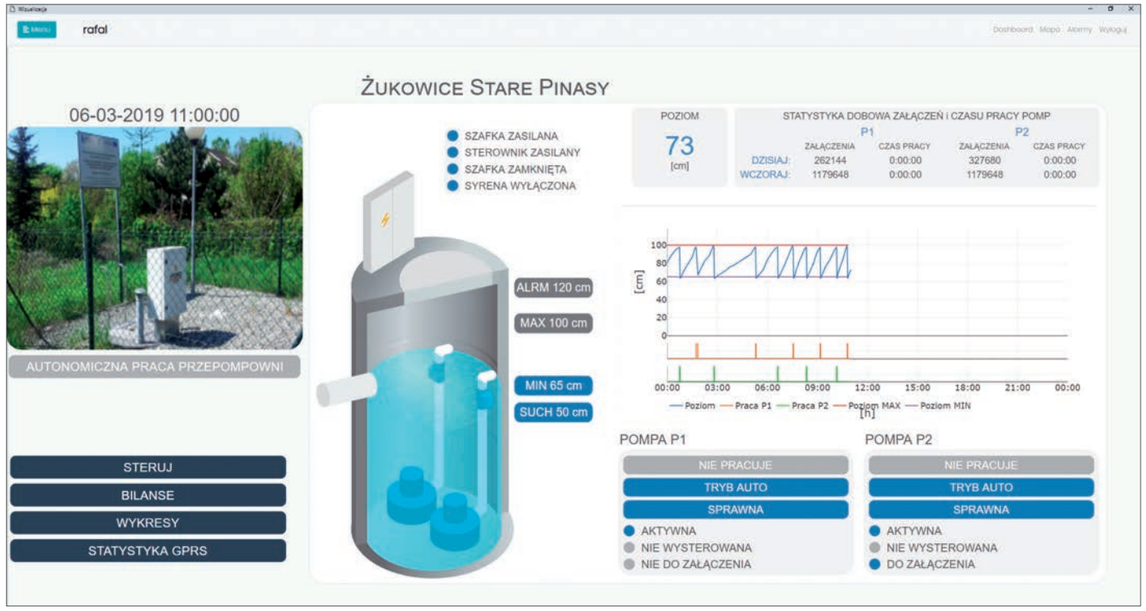


W pełni skalowalny interfejs graficzny oraz responsywność strony umożliwia uruchamianie aplikacji na monitorach o mniejszej rozdzielczości niż WQHD, czy UHD. Możliwe jest bezproblemowe skonfigurowanie routera użytkownika i tym samym uzyskanie dostępu do danych z dowolnego miejsca z poziomu komputera z zainstalowanym systemem WINDOWS 10 lub z poziomu urządzeń mobilnych.



Wykorzystanie techniki tzw. dashboard'u umożliwia szybki i efektywny nadzór nad pompowniami.

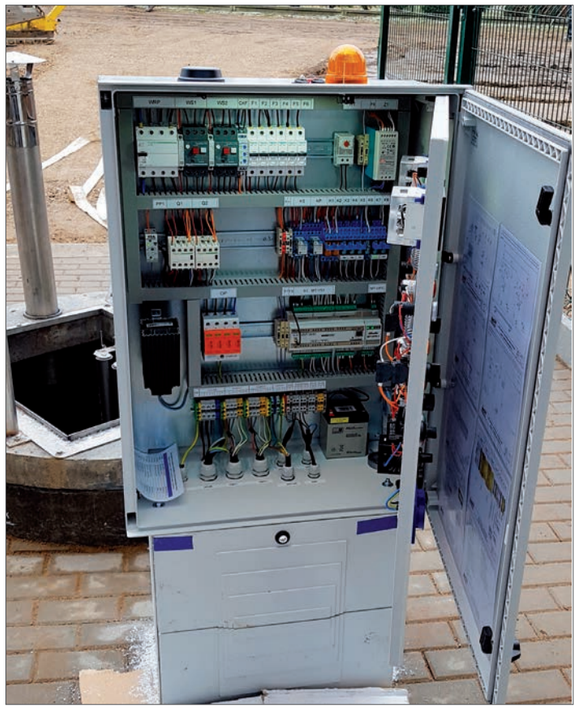
NASI PARTNERZY



Intuicyjny interfejs prezentujący aktualny status monitorowanej przepompowni został stworzony zgodnie z najnowszymi trendami. Ekran z wykresami łączy w sobie nowoczesny design z funkcjonalnością znaną z poprzedniej wersji systemu.

Dążąc konsekwentnie do zapewnienia jak najwyższego poziomu oferowanych rozwiązań dla przepompowni ścieków zarówno w warstwie systemów SCADA, jak na poziomie obiektowym, nasi programiści dokonali również istotnych modyfikacji w oprogramowaniu aplikacyjnym dla modułu MT-151 LED V2 do sterowania pracą przepompowni i tłoczni ścieków.

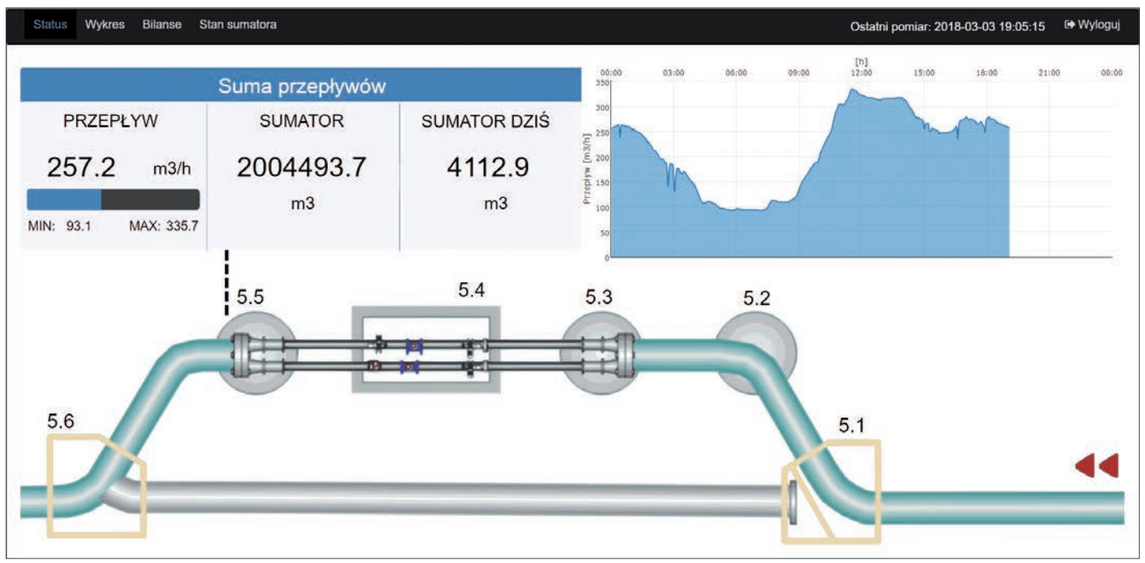
NASI PARTNERZY

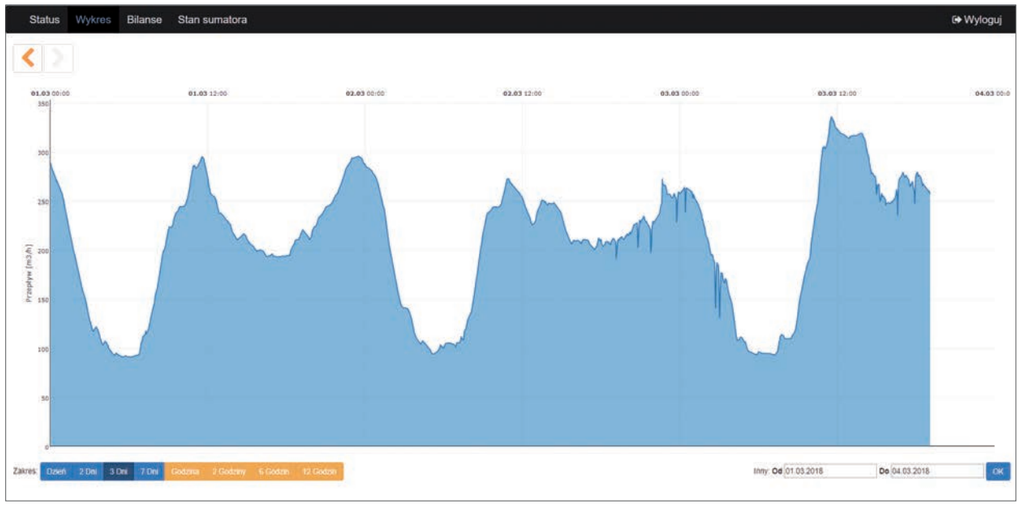


Oprogramowanie zostało rozbudowane o kolejne funkcje diagnostyczne, które przyspieszają zdalną, z poziomu systemu SCADA, analizę pracy przepompowni oraz pozwalają na precyzyjne określenie, jaki element sterujący pracą przepompowni pracuje nieprawidłowo lub uległ trwałemu uszkodzeniu. Obok przykładowa szafka sterownicza wyposażona w moduł MT-151 LED V2 oraz moduł MT-UPS-01.

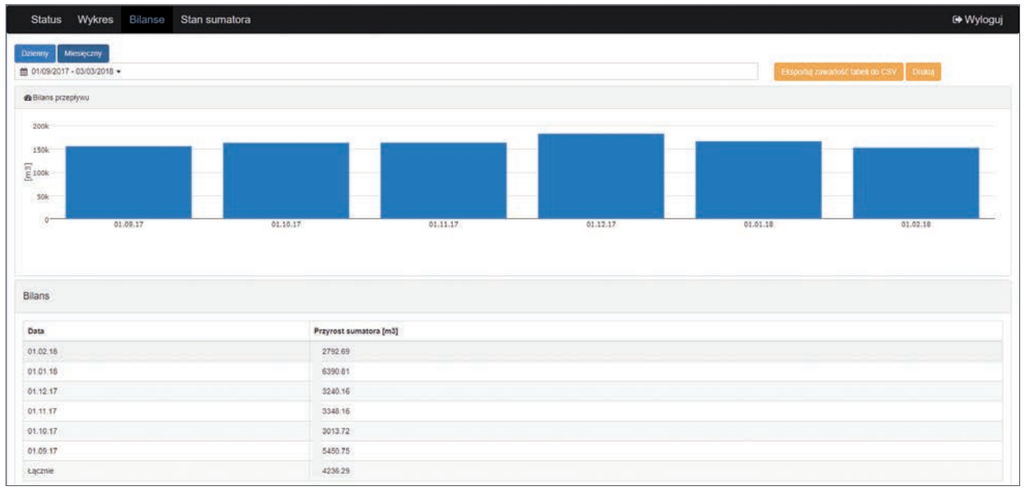
Opomiarowanie, na cele rozliczeniowe, przepływów ścieków pomiędzy gminami oraz z zakładów przemysłowych z wykorzystaniem dedykowanych przepływomierzy elektromagnetycznych + nowoczesne rozwiązanie chmurowe do wizualizacji z dostępem do danych z poziomu przeglądarki WWW

W roku 2018 nasz zespół konsekwentnie rozwijał nową generację aplikacji chmurowej do wizualizacji przebiegu procesów pomiarowych na obiektach rozproszonych, w oparciu o dostęp do danych z poziomu przeglądarki WWW. Pełna skalowalność i responsywność strony została zapewniona poprzez użycie grafiki wektorowej w formacie SVG, a także biblioteki Bootstrap. Dzięki takiemu rozwiązaniu, zawartość strony dopasowuje się do rozmiaru ekranu, na którym jest wyświetlana. Wykorzystano również możliwości jakie daje JavaScript, HTML5 i CSS3. Poniżej przykład wizualizacji przepływu ścieków w rozwiązaniu przeznaczonym stricte na cele rozliczeniowe, tj. rozliczania należności za transfer ścieków na kolektorze ściekowym łączącym dwie gminy.





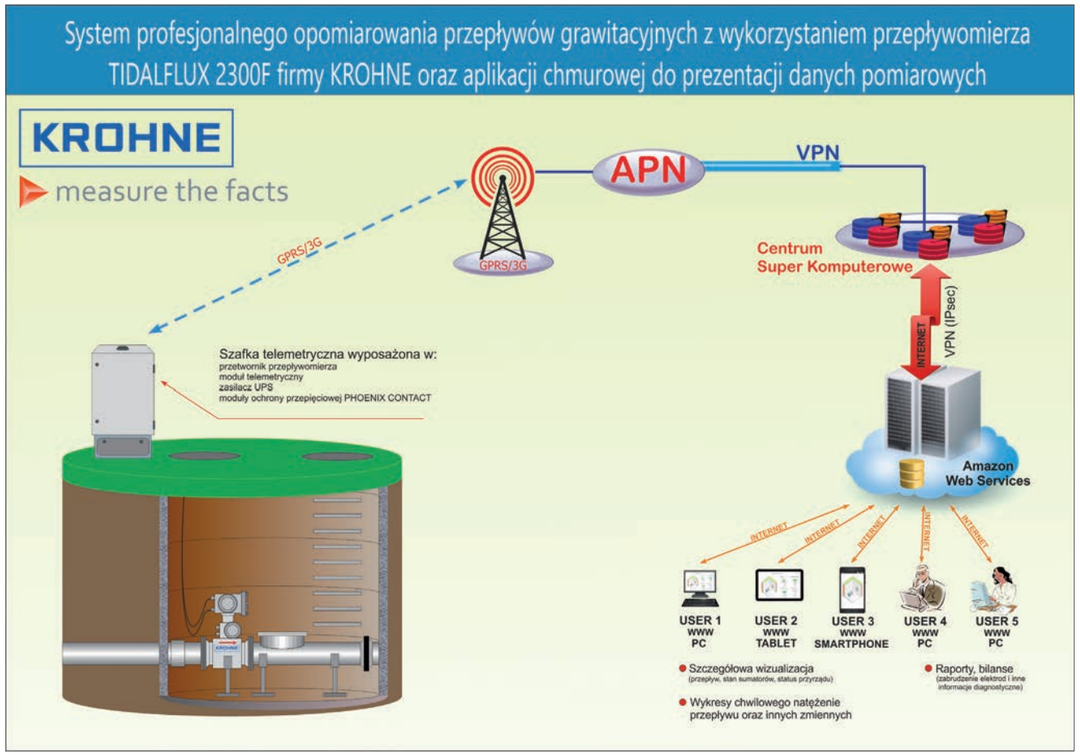
Na rzutach wykresy przepływu oraz bilanse.



Odpowiadając na potrzeby rynku, w roku 2018 kontynuowany był proces opomiarowania grawitacyjnego zrzutu ścieków z zakładów przemysłowych w oparciu o profesjonalny i wykorzystujący najnowsze technologie pomiarowe przepływomierz TIDALFLUX 2300PF niemieckiej firmy Krohne.

System pomiarowy zawiera oczywiście zestaw telemetryczny wraz z chmurową aplikacją do wizualizacji procesu pomiarowego oraz modułem bilingowym. Poniżej schemat blokowy kompletnego, profesjonalnego systemu do grawitacyjnego opomiarowania ścieków. System składa się z komory pomiarowej z przepływomierzem specjalistycznym TIDALFLUX 2300PF, dedykowanej szafki pomiarowo-telemetrycznej zawierającej między innymi moduł telemetryczny MT-101 oraz nowoczesnej

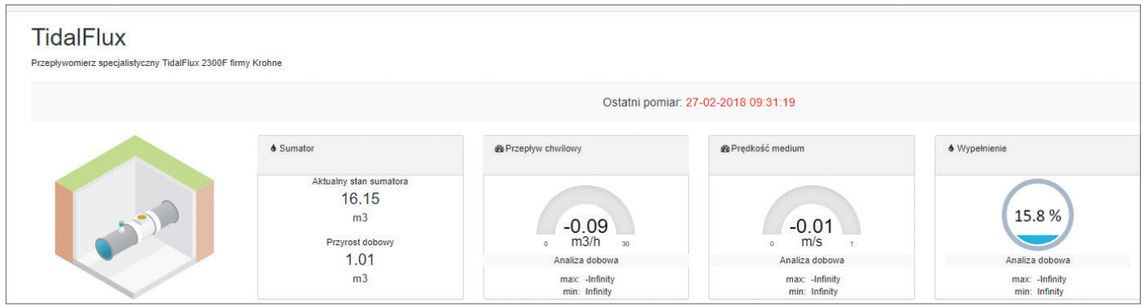
aplikacji chmurowej do wizualizacji procesu pomiarowego zawierającej moduły wykresów oraz do obliczania bilansów. Komunikacja pomiędzy przetwornikiem przepływomierza a modułem MT-101 realizowana jest w oparciu o protokół ModBus RTU.



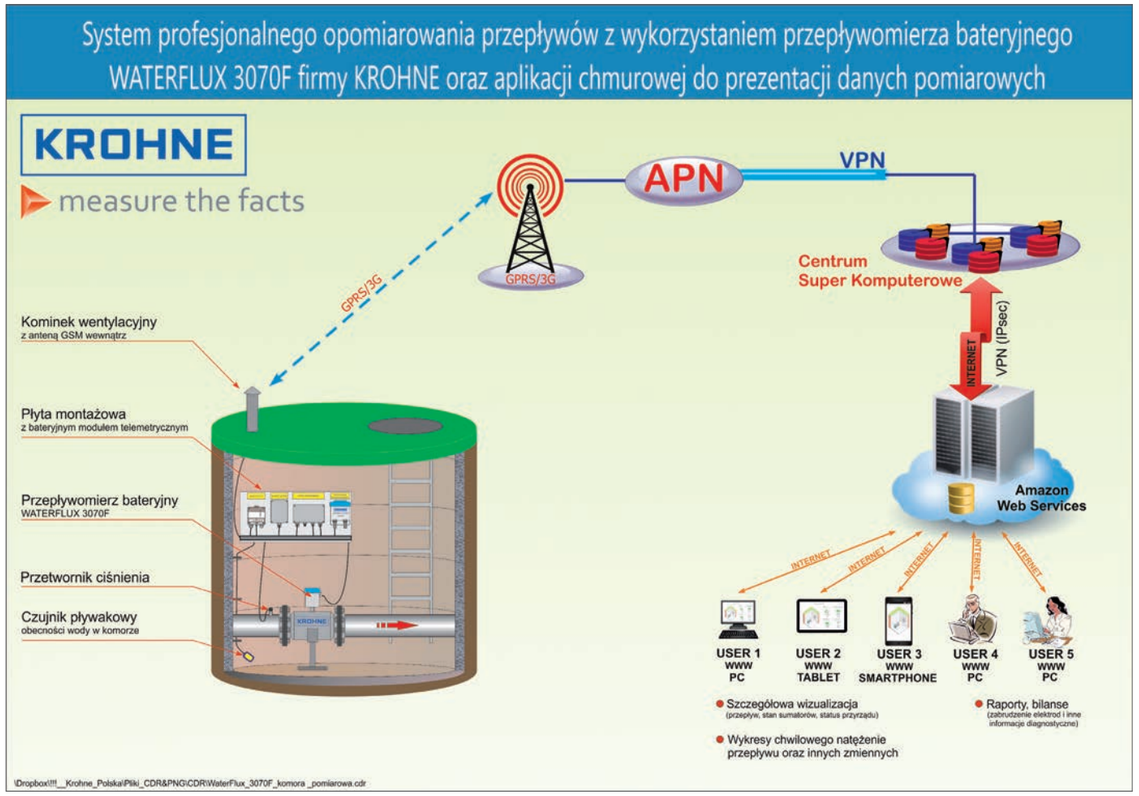
Obok zrzut ekranu z wizualizacji chmurowej dedykowanej dla przepływomierza TIDALFLUX 2300F. W prawej części okna widoczne jest dodatkowe pole informujące o poziomie wypełnienia czujnika.

Moduły telemetryczne MT-331, MT-713, MT-723 w aplikacjach do monitorowania przepływów i ciśnień na magistralach wody uzdatnionej. Punkty pomiarowe zasilane z baterii, akumulatorów lub źródeł energii odnawialnej + nowoczesne rozwiązanie chmurowe do wizualizacji z dostępem do danych z poziomu przeglądarki WWW

W roku 2018 zrealizowane zostały kolejne zadania związane z opomiarowaniem przepływów i ciśnień na magistralach wody czystej. Ponieważ komory pomiarowe zasilane stacjonarnie nie stanowią wyzwania w aspekcie technicznym, w niniejszym artykule opisujemy punkty, na których, z uwagi na odległość od linii energetycznych NN, nie ma dostępnego zasilania 230 V i wymagane było zastosowania modułów telemetrycznych i urządzeń pomiarowych zasilanych bateryjnie, z akumulatorów lub zastosowanie odnawianych źródeł energii.

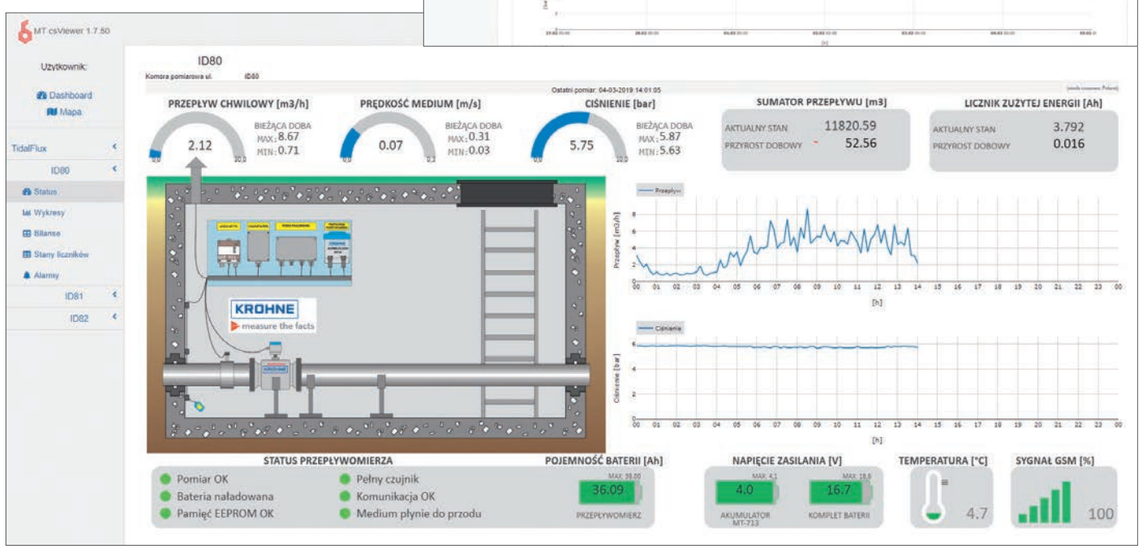


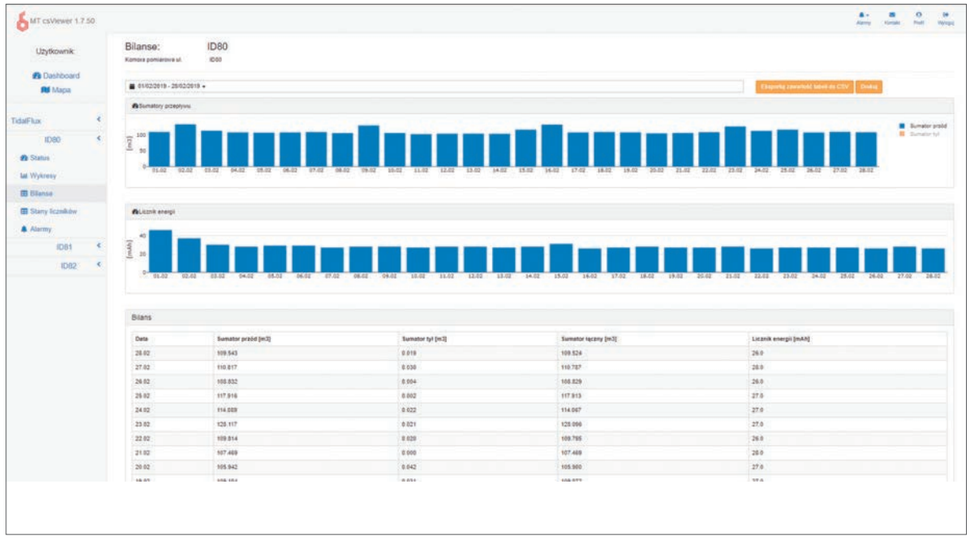
W przedstawionym powyżej profesjonalnym rozwiązaniu zastosowano nowoczesny, specjalistyczny przepływomierz elektromagnetyczny WATERFLUX 3070F niemieckiej firmy Krohne oraz moduł telemetryczny MT-713 w wykonaniu specjalnym, tj. zasilanym z zewnętrznego pakietu baterii oraz wyposażony w port do komunikacji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



NASI PARTNERZY

Do wizualizacji procesu pomiarowego wykorzystywana jest ta sama aplikacja chmurowa, do której włączane są komory z przepływomierzami do pomiaru przepływów ścieków. Struktura elementów wyświetlanych na stronie dopasowana jest do standardu wyposażenia komory pomiarowej. W przypadku przepływomierzy zasilanych bateryjne istotna dla użytkownika jest możliwość kontroli zużycia energii przez poszczególne urządzenia oraz oszacowanie przez system czasu pozostałego do wymiany baterii w module telemetrycznym lub przepływomierzu.

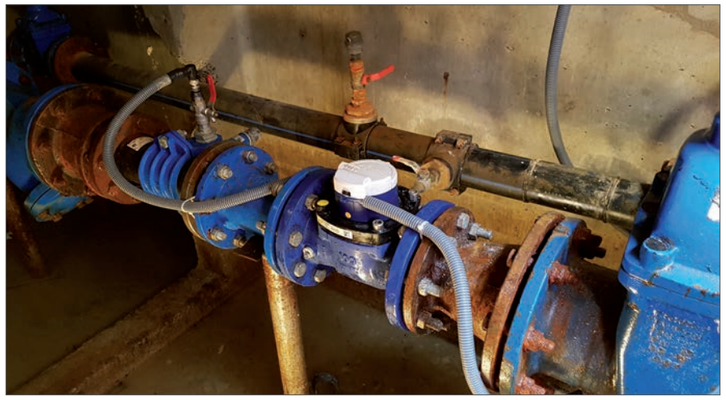




Intuicyjne wykresy ułatwiają szybką analizę zarejestrowanych wielkości.

W roku 2018 do systemu włączono również kolejne komory pomiarowe wyposażone w klasyczne wodomierze. W zależności od typu obiektu szafki telemetryczne były montowane na zewnątrz lub w budynkach. Kontrola nad przepływami oraz ciśnieniami w różnych punktach sieci jest szczególnie istotna na terenach górskich oraz wyżynach. Wzrastające oczekiwania mieszkańców w aspekcie gwarantowanego ciśnienia, szczególnie na końcach sieci, wymuszają monitoring tych parametrów 24h/dobę, nawet w punkach bez zasilania stacjonarnego.

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

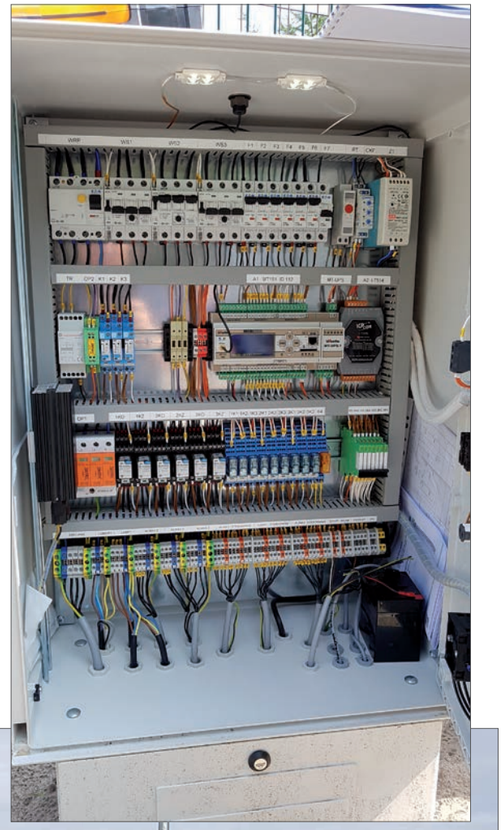


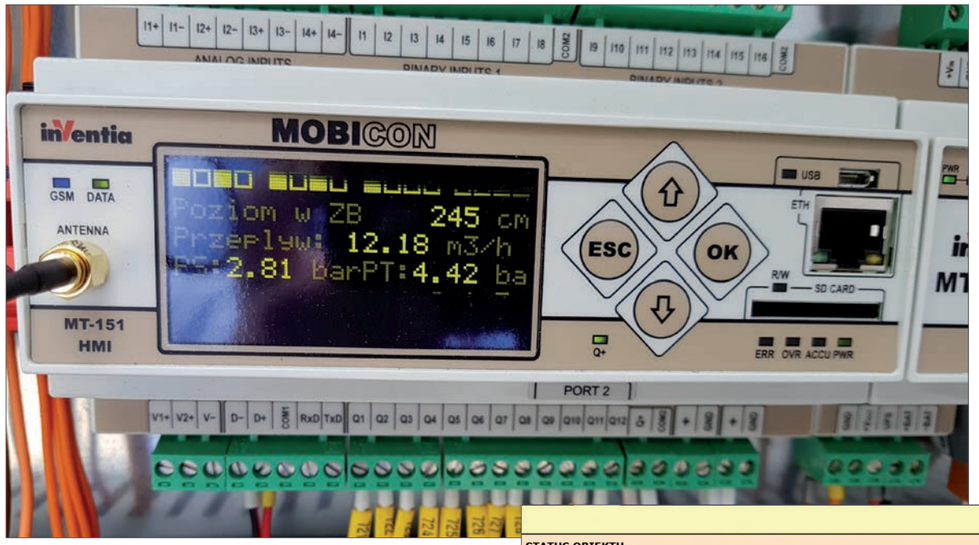
NASI PARTNERZY

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

Migracja mieszkańców na obrzeża miast wymusza rozbudowę istniejącej sieci wodociągowej. Nie zawsze przy tym możliwe i zasadne jest zwiększanie przekroju rur przesyłowych, by zaspokoić rosnące zapotrzebowanie na wodę. Segmentacja sieci wody uzdatnionej, budowa zbiorników buforowych oraz komór wyposażonych w zestawy hydroforowe to w wielu przypadkach jedyne rozwiązanie. Nieodzownym elementem w takich instalacjach jest system zdalnego nadzoru kontrolujący poziom wody w zbiornikach, pracę zestawu hydroforowego, przepływy i ciśnienia, pracę agregatu, załączenie lamp oświetlenia terenu, czy naruszenie strefy.

Sygnały ze sterownika ZH, sterownika agregatu, przepływomierza, czy przetworników ciśnienia i poziomu zostały doprowadzone do szafy telemetrycznej, w której zainstalowano moduł MT-151 HMI.

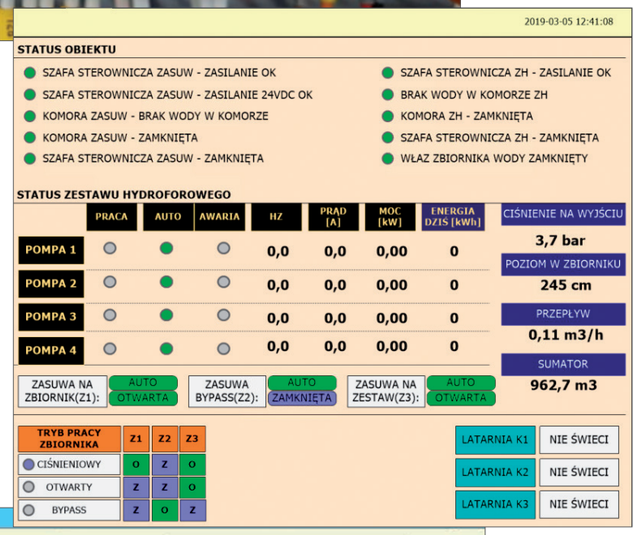


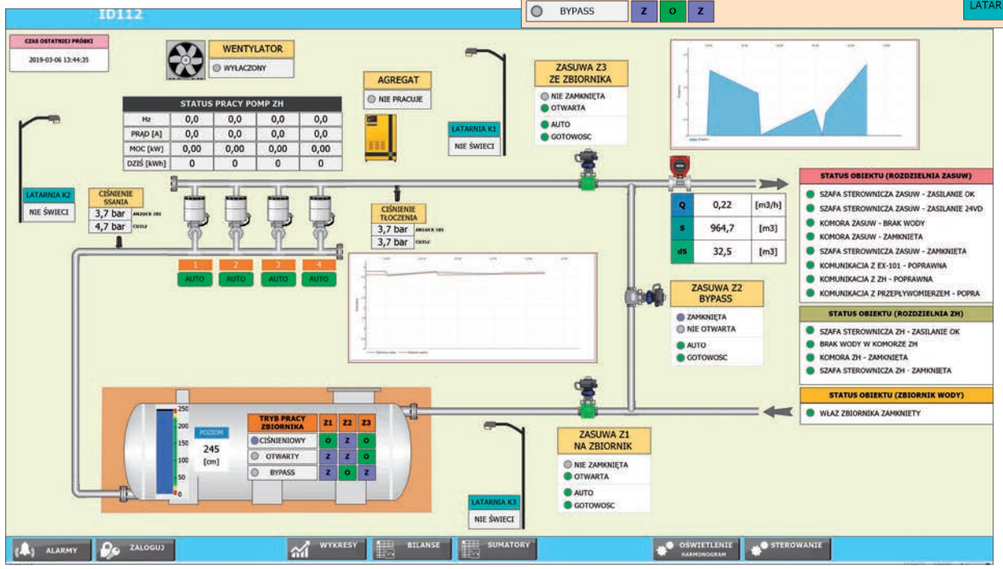


Możliwość definiowania ekranów na wyświetlaczu graficznym pozwala na lokalną weryfikację wartości ponad 30 parametrów.

Pełna wizualizacja całego obiektu została wykonana w systemie SCADA MoVicon.

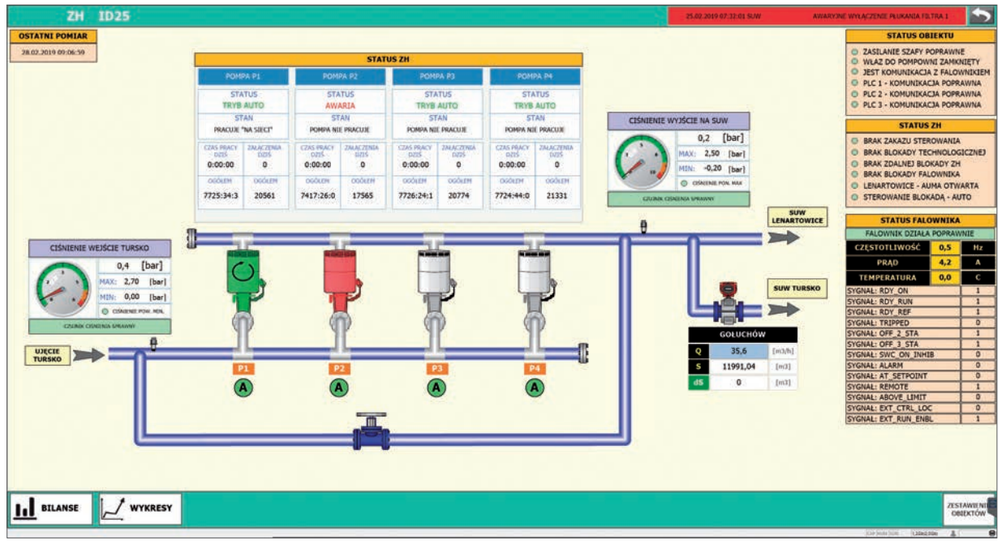
Poniżej zrzut ekranu z wizualizacji szczegółowej tego obiektu.



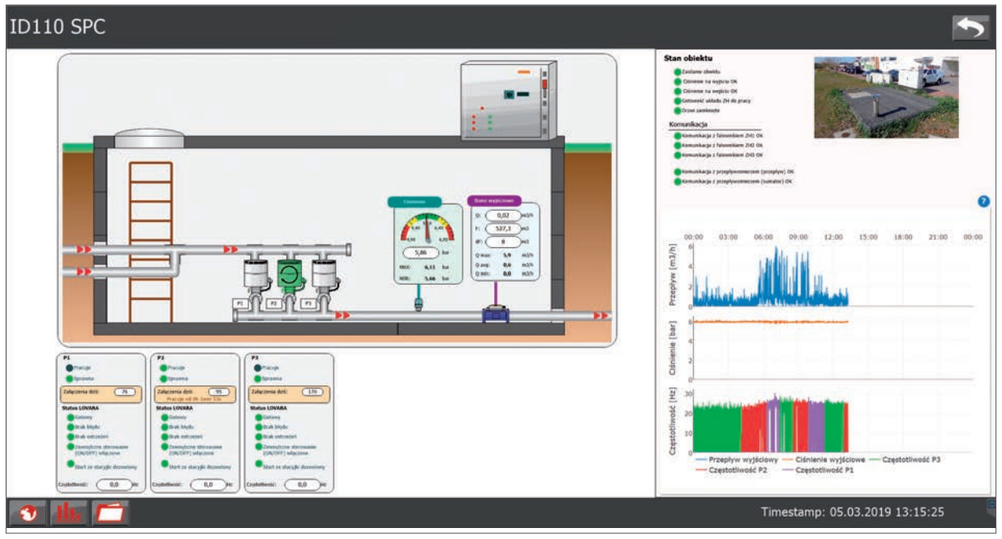


NASI PARTNERZY

Kolejny obiekt to zestaw hydroforowy sterowany przez sterownik SIEMENSA. Moduł MT-151 odczytuje dane z rejestrów sterownika i przesyła w trybie 3G do stacji dyspozytorskiej, na której zainstalowany jest system SCADA MoVicon.

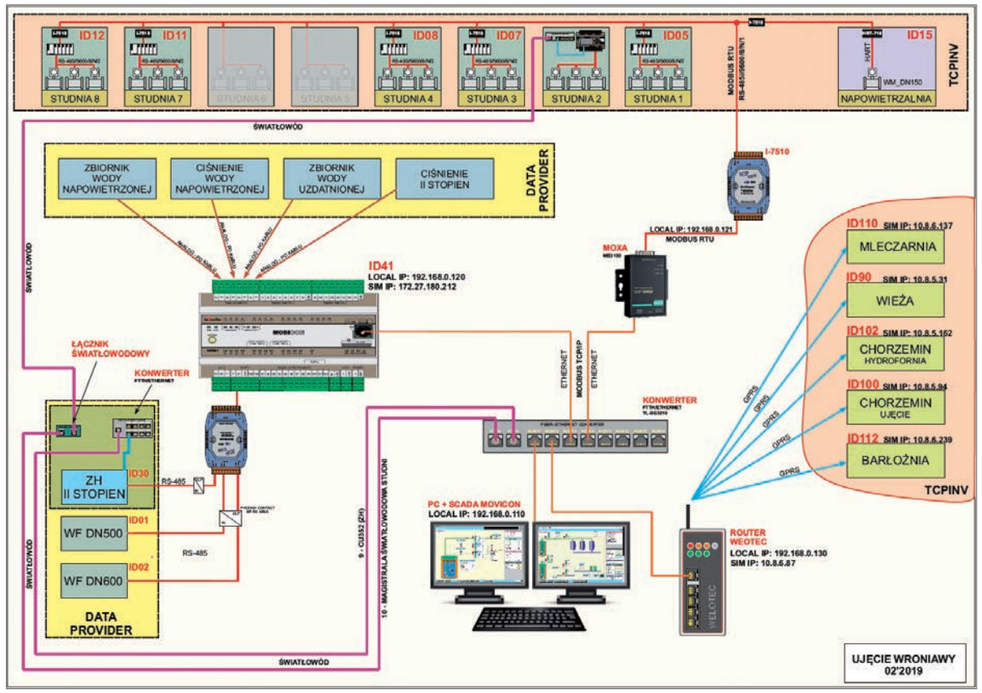


Poniżej zrzut ekranu z kolejnego obiektu typu ZH. Wizualizacja wykonana w systemie SCADA MoVicon.

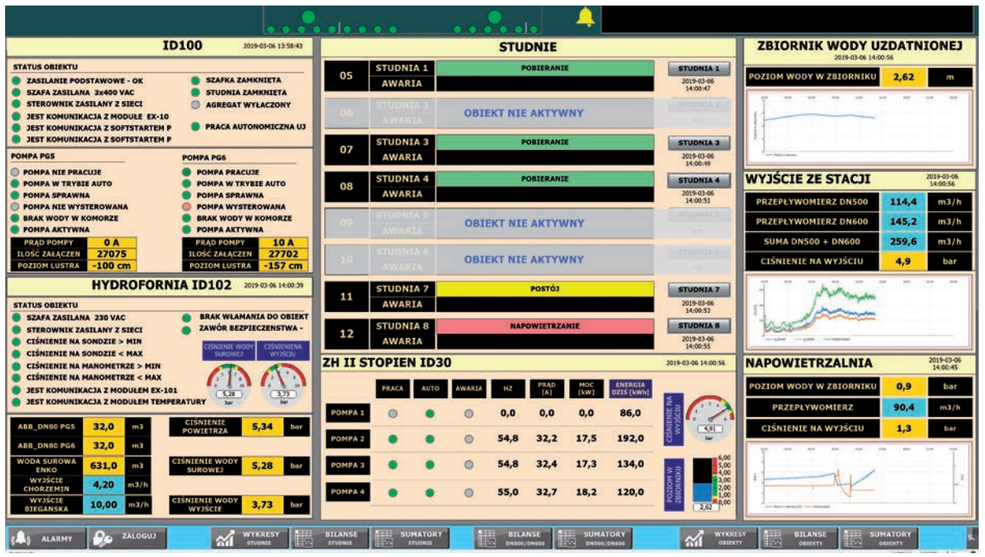


Monitoring zaawansowanych stacji uzdatniania wody w oparciu o system SCADA MoVicon firmy PROGEA

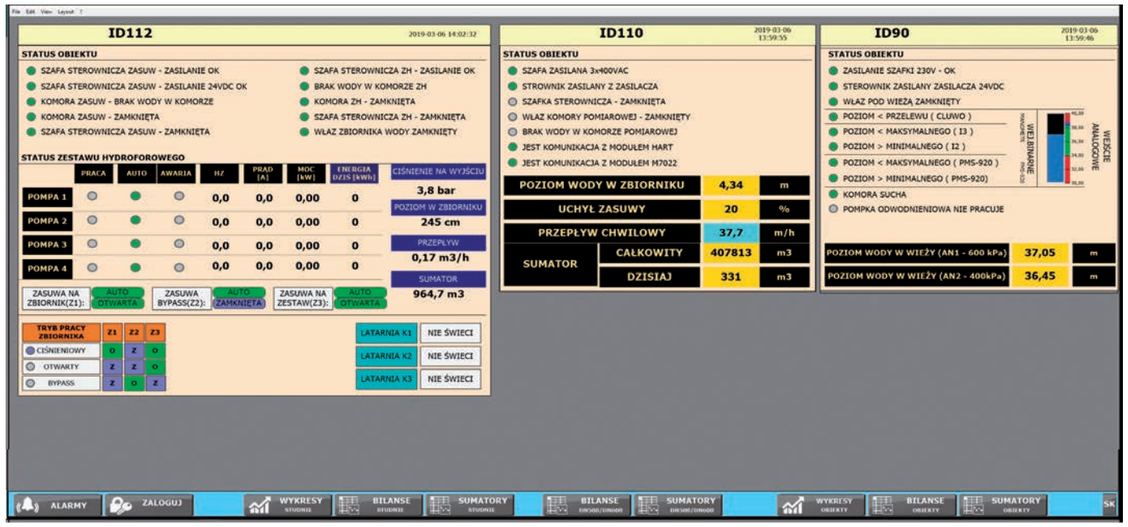
W roku 2018 kontynuowany był proces wdrażania systemów wizualizacji zrealizowanych w oparciu o system SCADA MoVicon. Dało to możliwość jednoczesnego odczytu danych zarówno z obiektów podłączonych do lokalnej sieci przemysłowego Ethernetu oraz odczytu danych z routera firmy WELOTEC przesyłającego dane z obiektów rozproszonych. Z uwagi na odległości pomiędzy obiektami sterowniki są połączone ze sobą magistralą światłowodową.



Poniżej wizualizacja tego ujęcia. Z uwagi na liczbę obiektów i sterowników wizualizacja wykona w systemie SCADA MoVicon wyświetlana jest na 2 monitorach UHD.



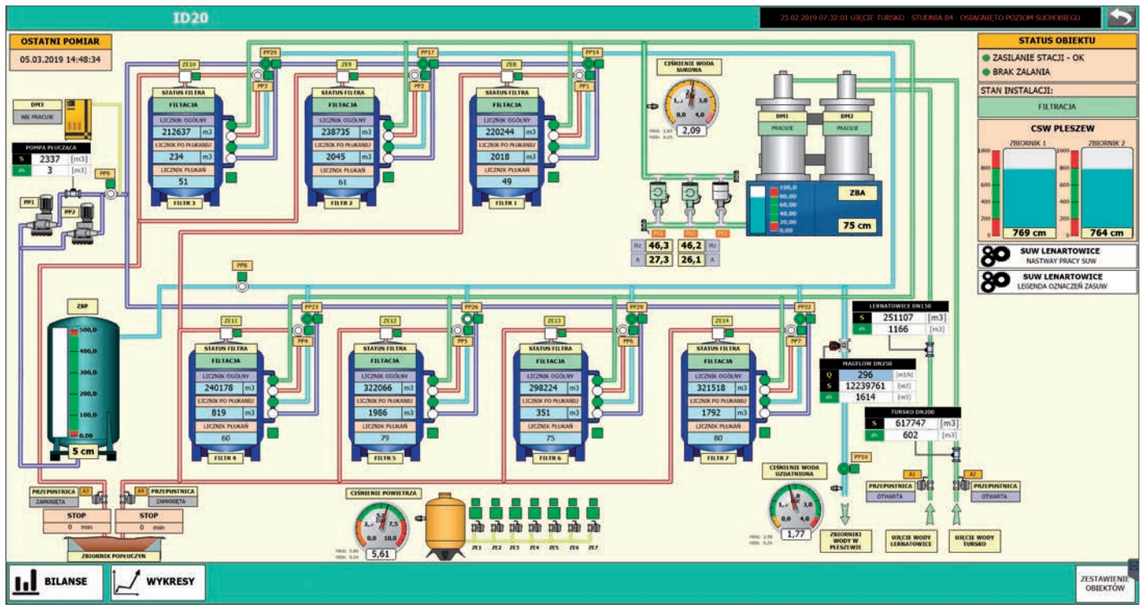
NASI PARTNERZY



Na zrzutach ekranu poniżej prezentujemy Państwu wizualizację kolejnego SUWu.

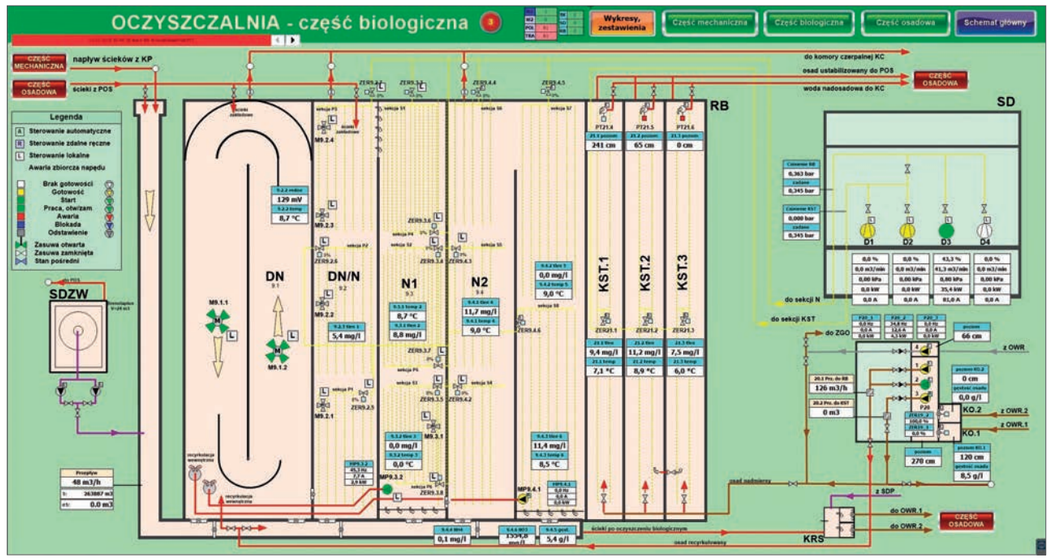
Poniżej przykład nowoczesnej aplikacji do wizualizacji, wykonanej w systemie SCADA MoVicon, rozbudowanej technologicznie stacji uzdatniania wody. Dane ze sterownika PLC, odpowiedzianego za realizację procesu sterowania, są przekazywane do stacji dyspozytorskiej. Podsumowując, możliwości oferowane przez system SCADA MoVicon pozwalają na tworzenie profesjonalnych i nowoczesnych aplikacji do wizualizacji i zdalnego sterowania wybranymi funkcjami procesu technologicznego.

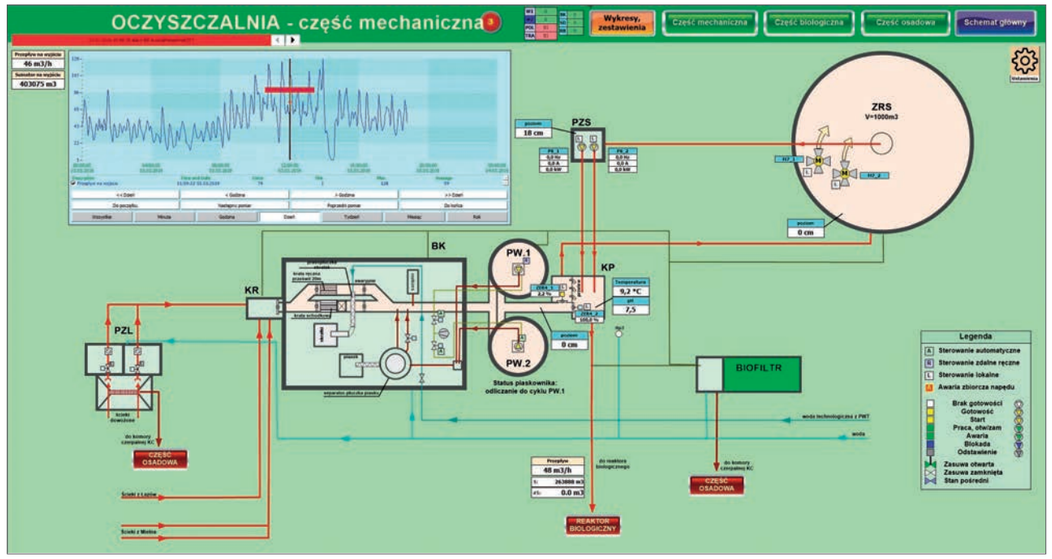
Movicon 11
MONITORING VISION AND CONTROL



Wizualizacja oczyszczalni ścieków wykonana w systemie SCADA Movicon firmy Progea

W roku 2018 rozwijane były systemy wizualizacji oczyszczalni ścieków stworzone w systemie wizualizacji Movicon, dystrybuowanym przez firmę AB-MICRO.

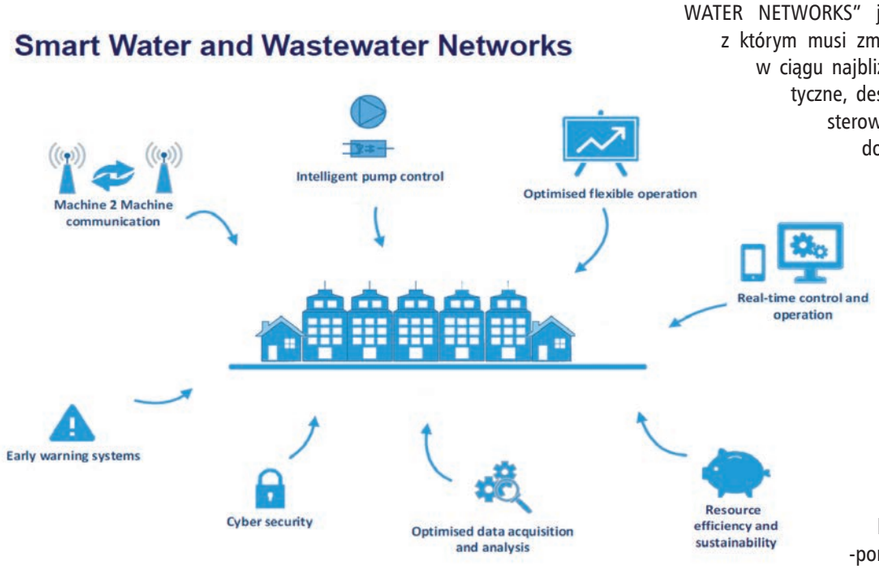




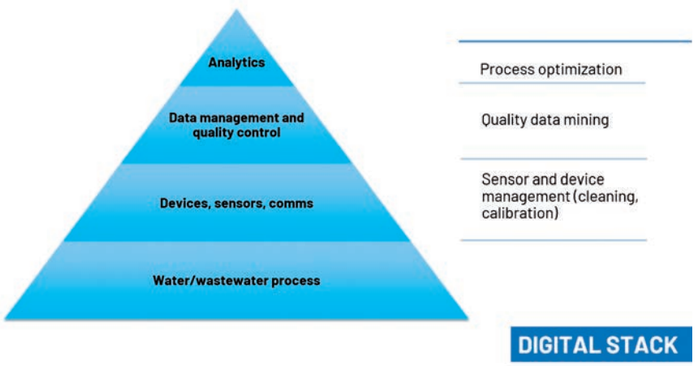
Podsumowanie i krótko o idei SMART WATER

Moduł MT-151 LED/HMI V2 pozwala na kompletną realizację procesu sterowania małymi stacami uzdatniania wody czy oczyszczalniami. Port ETHERNET umożliwia tworzenie lokalnych podsieci i komunikację z falownikami, przepływomierzami czy zasuwami. Przesyłanie danych do routera zlokalizowanego na stacji dyspozytorni realizowane jest w technologii 3G. Możliwości techniczne oferowane przez zasilane bateryjnie moduły

telemetryczne w połączeniu z dokładnością montowanych w punktach kontrolnych urządzeń pomiarowych pozwalają na coraz dokładniejszą kontrolę parametrów sieci wody uzdatnionej, detekcję wycieków, czy obliczanie strat. W połączeniu z profesjonalną wizualizacją, wykonaną w systemie SCADA MoVicon, nasz zespół dąży do oferowania rozwiązań zgodnych z koncepcją „SMART WATER and WASTE WATER NETWORKS", która jest elementem filozofii WATER 4.0.



Source: based on "Smart Water and Wastewater Networks Water 4.0" Technische Universität Berlin Fachgebiet Fluidsystemdynamik



Wdrożenie koncepcji „SMART WATER and WASTE WATER NETWORKS" jest kolejnym wyzwaniem, z którym musi zmierzyć się branża wod-kan w ciągu najbliższej dekady. Zmiany klimatyczne, deszcze nawalne, konieczność sterowania przepływem wód opadowych do zbiorników retencyjnych, w celu uniknięcia zalań i podtopień, minimalizacja strat wody, zwiększenie bezpieczeństwa funkcjonowania sieci przesyłowych wody uzdatnionej, optymalizacja utrzymania sieci wodociągowych według zasady „predictive maintenance", to czynniki, które wymuszają stosowanie coraz większej liczby urządzeń kontrolno-pomiarowych na sieci. Warunkiem prawidłowego funkcjonowania takiej złożonej diagnostyczno-pomiarowej struktury jest szybka i niezawodna transmisja danych pomiędzy punktami kontrolnymi, a centrum obliczeniowym, w którym gromadzone i przetwarzane są zebrane dane pomiarowe oraz podejmowane decyzje dotyczące wymaganych procesów sterowania.

Profesjonalne moduły telemetryczne oferowane przez firmę InVentia, w połączeniu z profesjonalnymi urządzeniami kontrolno-pomiarowymi innych producentów, umożliwiają w praktyce realizację systemów zgodnych z ideą SMART WATER and WASTE WATER NETWORKS. Propagowanie i praktyczne wdrażanie tej idei, to wyzwanie na kolejne lata, które stoi przed naszym zespołem.

ControlSystem
Profesjonalne systemy telemetrii GPRS

Zdalny monitoring instalacji do filtracji wody **z wykorzystaniem MT-151**

Hernán Canales N., Proyex, Chile

Nasz Partner z Ameryki Południowej firma Proyex (Chile) zaprojektował rozwiązanie łączące komunikację Ethernet (sieć zbudowana o infrastrukturę klasyczną kablową oraz radiową, WiFi) z przemysłowym protokołem MODBUS i komunikacją GPRS/3G w celu przesłania informacji do własnej chmury obliczeniowej. Zapewnił użytkownikom systemu prezentację danych procesowych zachowując również możliwość zdalnej modyfikacji parametrów pracy.

Na świecie rośnie świadomość znaczenia ochrony środowisko, racjonalnego wykorzystania zasobów naturalnych oraz zrównoważonej produkcji towarów i usług. Technologie IIoT są podstawowym narzędziem lepszego wykorzystania zasobów naturalnych, większej wydajności procesów produkcyjnych, a przede wszystkim wczesnego wykrywania sytuacji krytycznych.

Posiadanie solidnych i niezawodnych technologii jest niezbędne dla powodzenia projektów zrównoważonego rozwoju każdej firmy. Czujniki, urządzenia kontrolne, systemy transmisji danych, systemy przechowywania i wizualizacji informacji oraz aplikacje analityczne muszą być wystarczająco solidne i niezawodne, aby zapewnić sukces każdego projektu.

Niezawodność i potencjał modułu telemetrycznego MT-151 pozwala na projektowanie rozwiązań w zakresie monitoringu i sterowania w różnych architekturach i protokołach komunikacyjnych.

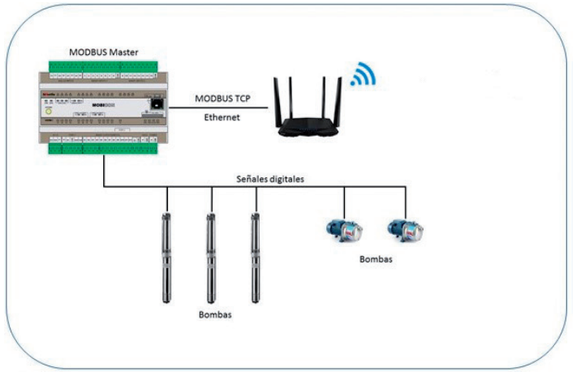
NASI PARTNERZY

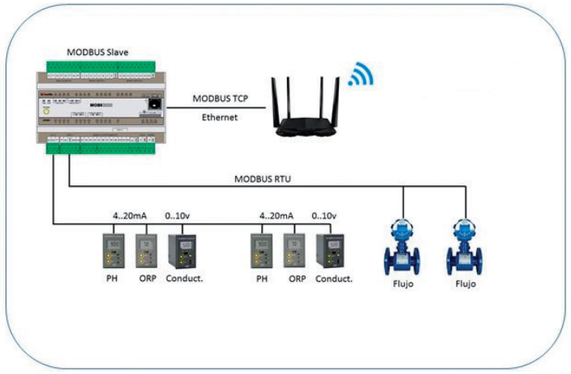
Biofiltro, klient naszego Partnera, jest chilijską firmą, która oferuje usługi filtracji ścieków przy użyciu w 100% naturalnych metod fizycznych i biologicznych. Opracowany przez Biofiltro system filtracji realizowany za pomocą metod, które pozwalają na uprawę biomasy bogatej w bakterie i dżdżownice odpowiedzialne za biologiczne filtrowanie wody.

Dzięki wykorzystaniu bogatej struktury paneli sterowania i czujników firma Biofiltro prowadzi zdalne monitorowanie wydajności systemu i parametrów jakości wody przez 24 godziny na dobę. System umożliwia również dostosowanie obciążenia systemu w celu zapewnienia jego optymalnej wydajności.

Firma Biofiltro inokuluje specyficzną mieszaniną dżdżownic i bakterii w celu osiągnięcia maksymalnej wydajności w redukcji takich parametrów jak: biochemiczne zapotrzebowanie na tlen (BZT), całkowita zawartość zawiesiny stałej (TSS): tłuszczów i olejów oraz azotu, całkowita zawartość rozpuszczonych ciał stałych (TSD): amoniaku i fosforu. Dżdżownice tworzą kanały powietrzne, trawiąć zawiesiny stałe. Mogą osiągnąć gęstość do 12 000 dżdżownic na metr kwadratowy.

Wymagany był niezawodny i solidny system monitorowania i kontroli, aby wtłaczać odpowiednią ilość wody do biomasy oraz przewidywać, czy warunki wodne nie bedą szkodliwe dla dżdżownic i bakterii odpowiedzialnych za filtrowanie. Priorytetem było wykrywania i skuteczne korygowanie sytuacji krytycznych dostosowując parametry pracy całego systemu. W tym celu firma Proyex opracowała system monitorowania jakości wody, automatyzację nawadniania, kontrolę poziomu wody i obsługę impulsowych pomp wodnych w oparciu o moduły telemetryczne InVentia MT-151. Jednym z najważniejszych punktów procesu jest ochrona biomasy, składającej się głównie z dżdżownic poprzez:

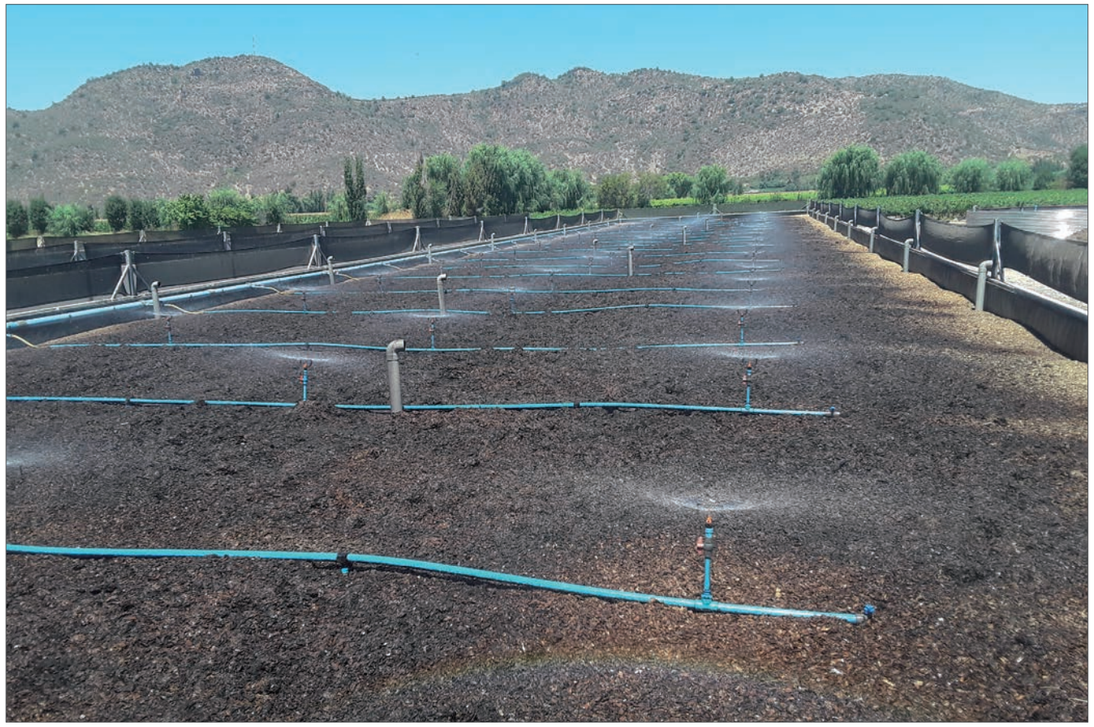




- stałe monitorowanie parametrów i dostępności ścieków, które są przeznaczone do procesu filtracji
- monitorowanie pH, jej przewodności i współczynnika ORP wody przed procesem jej filtrowania
- dozowanie odpowiedniej ilości wody do systemu i zapewnienie biomasie odpowiedniego czasu odpoczynku
- utrzymywanie stałej i niezawodnej łączności pomiędzy punktem monitoringu parametrów wody przeznaczonej do filtracji, a punktem pompowania wody
- przekazywanie informacji do chmury obliczeniowej w celu zapewnienia klientowi zdalnego dostępu do procesu z dowolnego urządzenia z dostępem do internetu
- alarmowanie krytycznych sytuacji, takich jak przerwy w dostawie prądu, niski poziom wody, problemy z działaniem pomp lub wskazania poziomu pH poza normalnym zakresem.

Firma Proyex, biorąc pod uwagę wcześniejsze doświadczenia zdobyte w poprzednich projektach monitoringu i sterowania za pośrednictwem WiFi przy użyciu sprzętu MT-151, podjęła decyzję o wdrożeniu rozwiązania opartego na połączeniu tych modułów ze sobą poprzez sieć WiFi. Wykorzystanie jej służyło wyłącznie do zapewnienia komunikacji MODBUS pomiędzy pompownią (MT-151 Master) a centralą sterującą (MT-151 Slave), które znajdują się w odległości około 50 metrów. W ten sposób urządzenia znajdujące się w pompowni (master) uzyskały parametry wody w postaci wskaźników pH, przewodności, ORP i poziomu wody odczytywanego lokalnie przez jednostkę MT-151 Slave. Wewnętrzny algorytm sterowania modułu telemetrycznego zapewnił kontrolę nad czasem nawadniania, sekwencjonowaniem pomp i czasem odpoczynku wymaganym przez biomasę w celu zachowania najwyższej wydajności. Dodatkowo, jeśli odczytane wskazania pH nie mieszczą się w normalnych zakresach, proces nawadniania zostaje zatrzymany, a obsługa obiektu otrzymuje stosowne powiadomienia alarmowe.

Dodatkowo stacja centralna w postaci modułu MT-151 (Master) przy użyciu wbudowanego modemu GPRS/3G, przekazuje minuta po minucie informacje o stanie systemu do chmury obliczeniowej Proyex Cloud www.cloudiot.cl. W ten sposób zarówno firma Biofiltro, jak i jego klienci mogą w sposób ciągły, z dowolnego miejsca z dostępem do Internetu, monitorować stan systemu filtrującego, aktualne poziomy oraz ilości przefiltrowanej wody oraz rozpoznawać i sprawnie reagować na anomalie, takie jak awarie pomp, przerwy w dostawie prądu, czy niewłaściwe wskazania współczynników wody.



NASI PARTNERZY

Wdrożenie **DTL Monitoring** dla Zakładu Usług Komunalnych w Baborowie

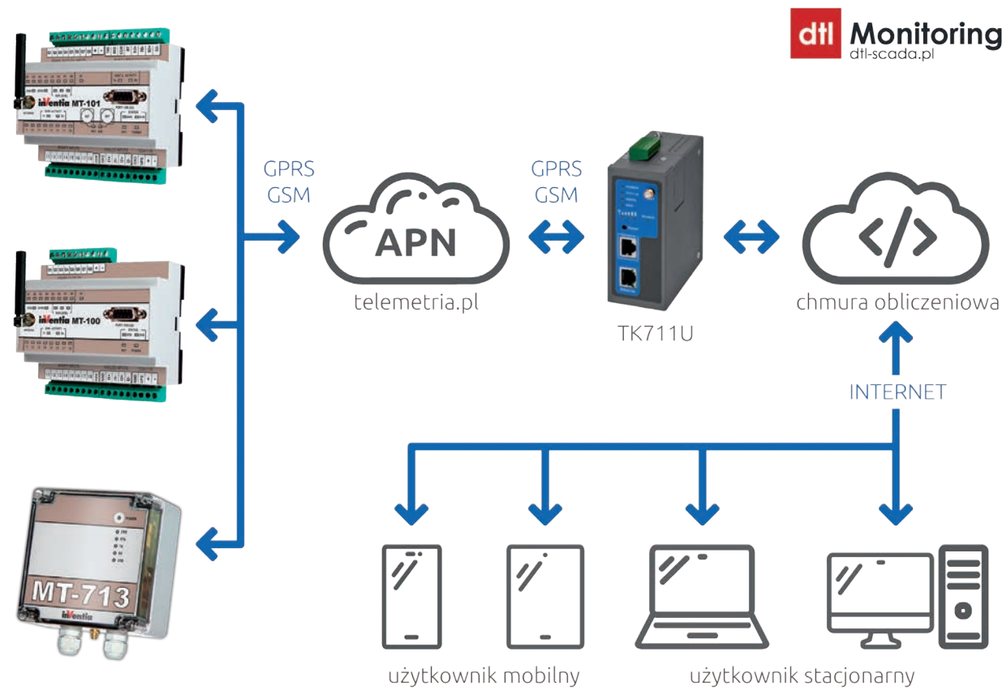
Bartosz Lichtarowicz, DATALAND sp. z o.o.

Na początku 2018 roku przed zespołem firmy Dataland sp. z o.o. zostało postawione nowe zadanie, którego celem było opracowanie systemu telemetrycznego dla infrastruktury wodociągowej zlokalizowanej na terenie trzech gmin. Po trzech miesiącach uruchomiony został pilotażowo pierwszy obiekt objęty monitoringiem, SUW Sucha Psina – to był początek nowego projektu DTL Monitoring.

Firma Dataland sp. z o.o. jest od wielu lat producentem oprogramowania ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań opartych o aplikacje mobilne. Tak i też musiało być tym razem. Chcieliśmy stworzyć system, który jak najszybciej powiadomi obsługę infrastruktury technicznej o zdarzeniu awarii lub anomalii w pracy obiektów objętych monitoringiem. Obecnie rozwiązania oparte na działaniu aplikacji mobilnych i przechowywaniu danych w chmurze, stanowią prężnie rozwijający się segment rynku informatycznego. DTL Monitoring to system informatyczny przeznaczony do nadzoru, sterowania i akwizycji danych z obiektów technicznych, gdzie użytkownik ma dostęp do danych z poziomu dedykowanej aplikacji na urządzenia mobilne (smartfon, tablet) oraz przeglądarki internetowej za pośrednictwem strony internetowej www.

Zakres działania systemu DTL Monitoring obejmuje:

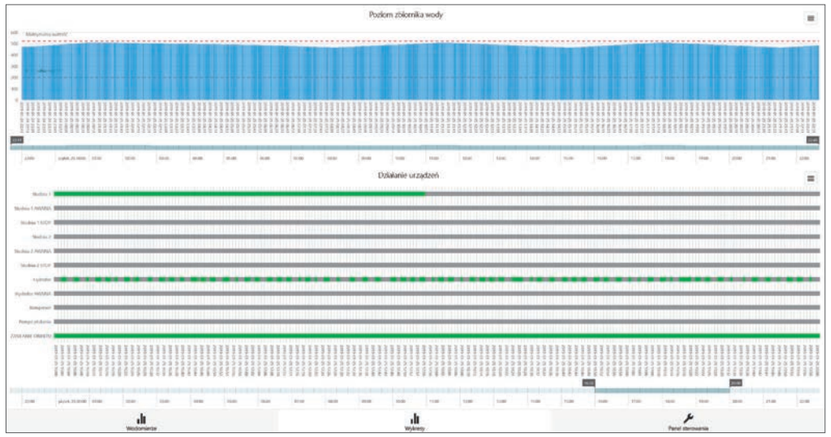
- obrazowanie bieżących danych telemetrycznych z obiektów technicznych,
- dostęp do danych archiwalnych i przetwarzanie ich dla celów analitycznych,
- system powiadamiania o wybranych zmianach w danym procesie technologicznym,



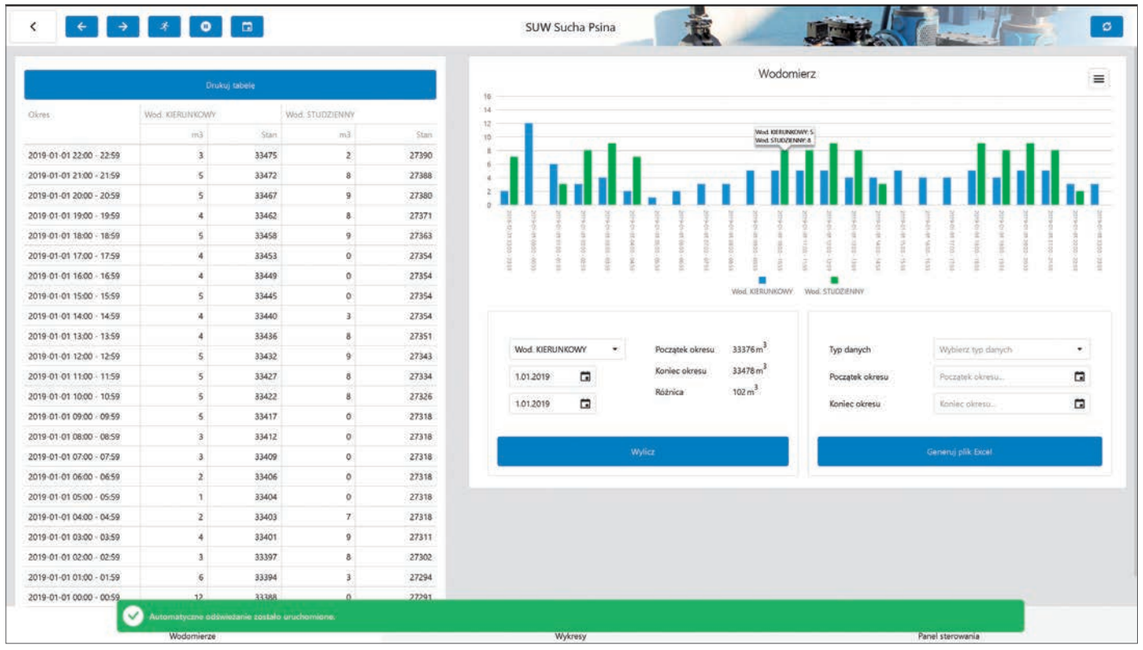
- system powiadamiania o stanach awaryjnych urządzeń ruchowych mogących prowadzić do zakłócenia lub przerwania procesu technologicznego,
- zastosowanie automatycznych procedur do informowania o rozbieżnościach w parametrach monitorowanych procesów (analiza trendów),
- automatyczne generowanie raportów w ustalonych czasookresach, dotyczących bilansu danego obiektu,
- zdalne sterowanie pracą urządzeń.

Dlaczego rozwiązanie oparte o aplikację mobilną?

Trudno się nie zgodzić, że w dzisiejszych czasach większość z nas praktycznie nie rozstaje się ze swoim smartfonem. Jesteśmy dostępni on-line praktycznie 24 godziny na dobę, wyszukujemy pożądane informacje w sieci, udostępniamy innym nasze treści. Wykorzystanie technologii mobilnej w odniesieniu do procesu monitorowania obiektów technicznych jest niewątpliwym atutem dla personelu obsługi, który potrzebuje być szybko powiadomiony o awarii niezależnie od tego jaka jest pora doby, czy gdzie w danym momencie się znajdujemy. Nie znaczy to jednak, że rezygnujemy z typowego ekranu monitora komputerowego dla dyspozytora, czy zarządcy danej infrastruktury, który jest zasadniczym element każdego systemu typu SCADA. My jednak nadajemy mu charakter bardziej analityczny niż operacyjny, co w przypadku systemów sieci wodociągowych wydaje się być uzasadnione.

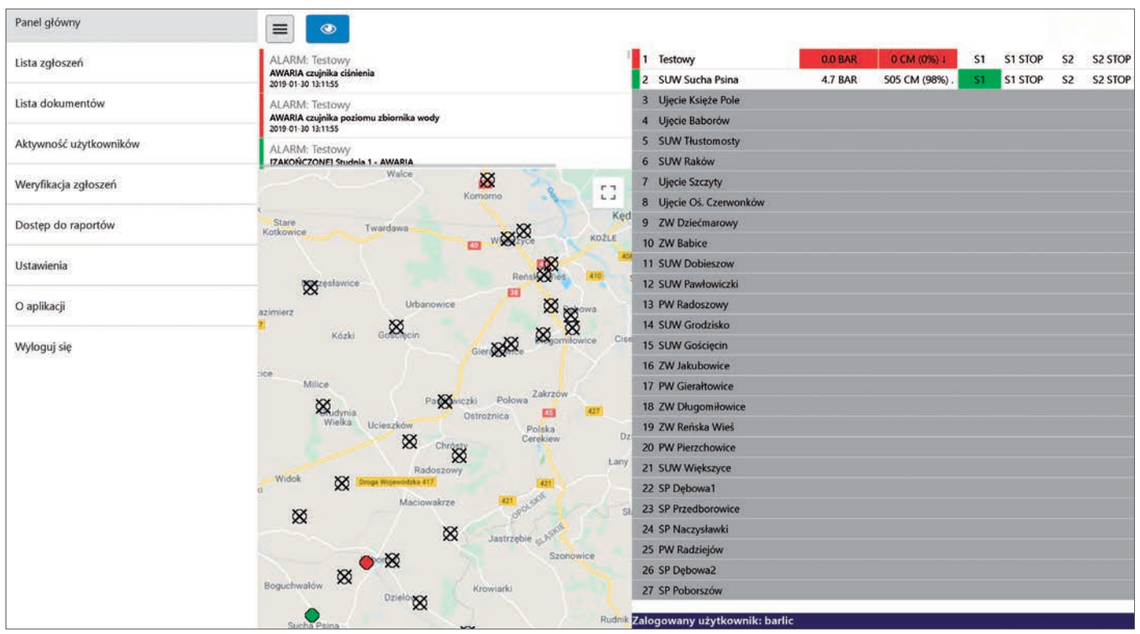


NASI PARTNERZY



Mała spółka też może mieć telemetrię!

„Telemetria jest droga i mogą na nią pozwolić sobie tylko duże zakłady." Taka opinię często można usłyszeć w mniejszych zakładach wodociągowych, które zarządzają siecią na terenie małej gminy, gdzieś na prowincji województwa. Nasze wdrożenie pokazuje, że tak wcale nie musi być! Razem z zarządem ZUK Baborów udało się nam zaprojektować zaawansowany system telemetryczny optymalnie dostosowany do potrzeb użytkownika, opracować plan jego finansowania, dostarczyć niezbędne urządzenia i finalnie uruchomić system oparty o nowoczesne technologie informatyczne.



Budowę całego systemu telemetrii rozpoczęliśmy na początku 2019 roku. Pierwszy etap wdrożenia obejmuje 26 ważnych punktów infrastruktury wodociągowej rozsianych na terenie trzech gmin administrowanych przez ZUK Baborów. Są to głównie ujęcia, stacje uzdatniania wody, zbiorniki retencyjne wody pitnej oraz studnie pomiarowe na głównych magistralach wodociągów. Dokonując wyboru urządzeń telemetrycznych, które pracują w terenie, chcieliśmy mieć pewność, że będą to urządzenia zaawansowane technologicznie z dużą funkcjonalnością. Ważnym też było, aby posiadały dobrze opracowaną dokumentację, gwarancję i wsparcie techniczne ze strony producenta. Tu nawiązała się nasza współpraca z firmą InVentia. Postawiliśmy na polskiego producenta z długoletnim doświadczeniem na rynku. Urządzenia zostały dobrane optymalnie do potrzeb dla danego punktu sieci wodociągowej. Moduły telemetryczne MT-101 zostały zainstalowane głównie na większych stacjach wodociągowych. Ich zadaniem jest przekazywanie bieżących parametrów pracy stacji oraz nadzorowanie pracy urządzeń. Możliwość wykorzystania dużej pojemności programowej modułu czyni z MT-101 pełnowymiarowy sterownik PLC, który możemy wykorzystać do optymalizacji pracy stacji. W przyszłości pozwoli to na modernizację urządzeń automatyki stacji, gdzie większość funkcji sterowania przejmie moduł telemetryczny InVentia. Mniejsze stacje zostały zaopatrzone w moduły MT-100 pełniące rolę typowego nadzorcy monitorującego pracę urządzeń. Na potrzeby tego wdrożenia została opracowana uniwersalna szafa telemetryczna umożliwiająca podłączenie wszystkich monitorowanych urządzeń do modułów telemetrycznych. Przewidziane zostało miejsce na rozbudowę systemu o kolejne moduły np. EX-101 lub inne urządzenia komunikujące się za pośrednictwem portu szeregowego z modułem MT-101.

17 szaf telemetrycznych zostało zainstalowanych na wszystkich stacjach wodociągowych ze stałym zasilaniem z sieci energetycznej.

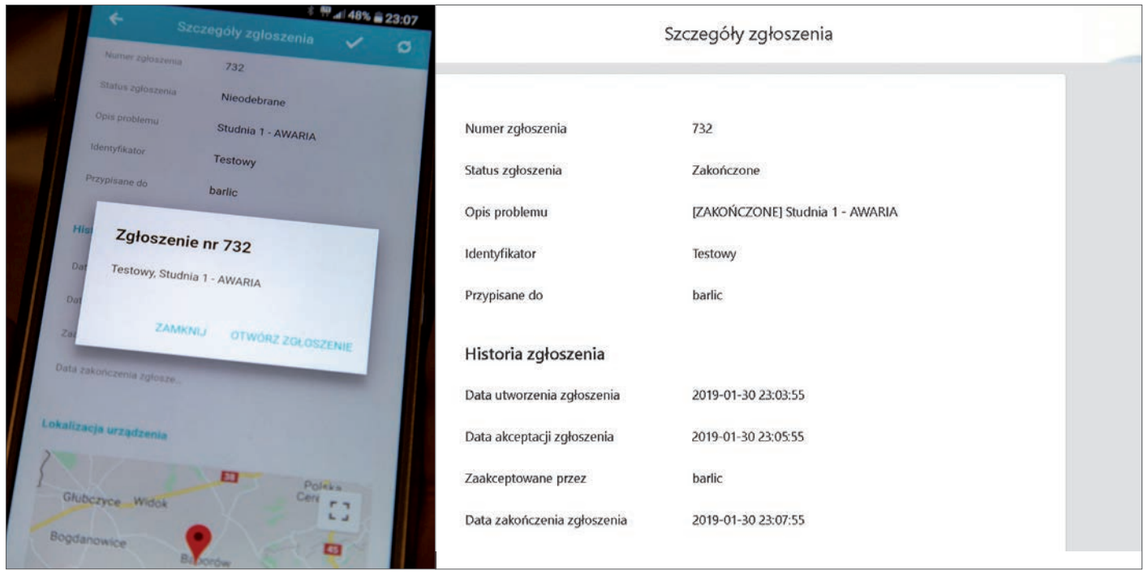
Pozostałe punkty objęte monitoringiem to miejsca, które wymagały zastosowania modułów z zasilaniem bateryjnym. W tym przypadku zastosowany został moduł telemetryczny MT-713v2 HC HV, który trafił do studni pomiarowych oraz na niektóre zbiorniki retencyjne wody pitnej. Wersja modułu HC z powiększoną pojemnością baterii gwarantuje dłuższy czas pracy modułu, a opcjonalne rozszerzenie HV pozwoliło nam dostosować się do zainstalowanych na tych obiektach przetworników ciśnienia i sond hydrostatycznych.

NASI PARTNERZY

Wieża ciśnień Długomiłowice – zastosowanie MT-713v2

Hierarchiczna struktura powiadamiania

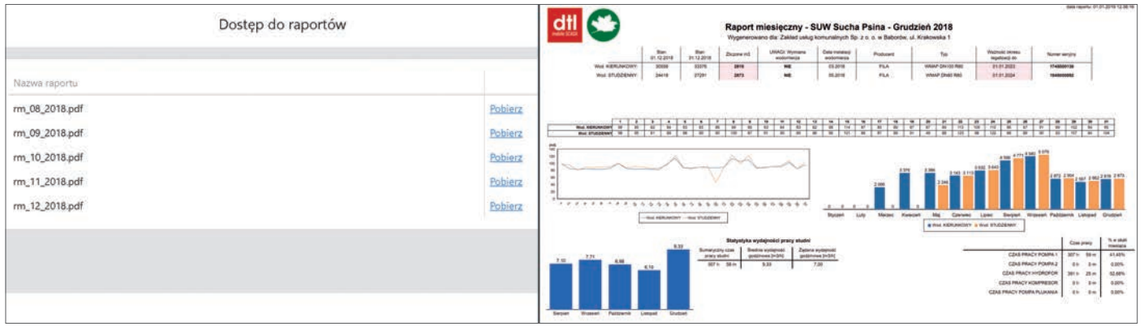
Każdy użytkownik systemu informatycznego DTL Monitoring, identyfikowany jest za pomocą unikalnej nazwy użytkownika i przypisanego mu hasła. Każdy użytkownik ma przypisane do siebie podległe mu monitorowane punkty oraz zakres uprawnień w systemie. System umożliwia wysyłanie powiadomień do wszystkich użytkowników lub do wybranych grup, czy pojedynczych osób. Każdy alarm generuje wysłanie informacji do przypisanych mu użytkowników, gdzie odbiorca musi potwierdzić odebranie wiadomości w aplikacji. Informacja o zdarzeniu może być wysłana do wszystkich przypisanych osób równolegle lub według określonego klucza do pojedynczych użytkowników systemu. Przykładowo informacja o zdarzeniu na danej stacji uzdatniania wody trafia w pierwszej kolejności do odpowiedzialnego za ten obiekt konserwatora. Ten, dostarczenie informacji powinien potwierdzić w aplikacji i podjąć odpowiednie działania na obiekcie. Jeżeli w określonym czasie system nie dostanie potwierdzenia odebrania wiadomości, zaalarmuje kolejnego użytkownika np. dyżurujące pogotowie wodociągowe lub kierownika. Taki hierarchiczny system powiadomień przekłada się na lepszą organizację pracy w przedsiębiorstwie.

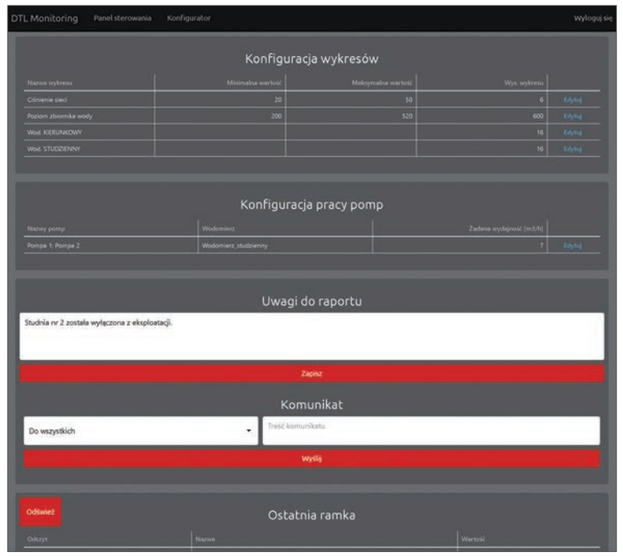


Funkcjonalność dla eksploratora

Powiadamianie o sytuacjach awaryjnych to tylko część zadań, jakie realizuje system DTL Monitoring. Szerokie możliwości analizy i przetwarzania zgromadzonych danych powinny zainteresować wnikliwego zarządcę infrastruktury wodociągowej. Wdrożony system dla ZUK Baborów sp. z o.o. wykorzystuje zarówno potencjał modułów telemetrycznych InVentia, jak i pracy z bazą danych. Istotne dane gromadzone przez moduły telemetryczne MT-101 i MT-100 odkładane są w ich rejestrach wewnętrznych i wysyłane do systemu. Pozwala to automatycznie generować dla każdego z monitorowanych punktów miesięczne raporty, zawierające wszystkie istotne dane odnoszące się do wydajności pracy obiektu.

Prócz algorytmów zaimplementowanych w modułach telemetrycznych stworzone zostały również narzędzia, które analizują dane pobierane z bazy danych. W taki sposób analizowane są np. pobory nocne na danym obszarze wodociągu. Analiza taka pomocna jest w szybkim wykrywaniu wycieków na sieci. Wykryta anomalia sygnalizowana jest odpowiednim powiadomieniem wysyłanym do dyspozytora. Analizy trendów poziomów wody w zbiornikach retencyjnych pomagają w ocenie sprawności pomp głębinowych. Użytkownik ma możliwość pobierania określonych danych do arkusza kalkulacyjnego, gdzie może analizować je w dowolny sposób. Kolejną funkcjonalnością systemu DTL Monitoring jest panel sterowania. Użytkownik mający do niego dostęp, po zalogowaniu się, ma możliwość zdalnego sterowania urządzeniami podłączonymi do modułów telemetrycznych na monitorowanych obiektach. Możemy np. wyłączyć z eksploatacji daną pompę głębinową lub zmienić ustawienie zasuw z napędem elektrycznym. Wykorzystanie możliwości zdalnego sterowania modułami telemetrycznymi InVentia, pozwala zdecydowanie ograniczyć koszty związane z dojazdami personelu obsługi do danego obiektu wodociągu.





Kolejne etapy wdrożenia

Ogromna funkcjonalność modułów telemetrycznych firmy InVentia pozwala na szeroką rozbudowę całego systemu telemetrycznego. Zarządzanie siecią wodociągową to również dbałość o jakość wody. Prócz monitorowania pracy typowych urządzeń, takich jak pompy głębinowe czy zestawy hydroforowe, chcemy mieć możliwość kontrolowania podstawowych parametrów fizykochemicznych wody. Moduły telemetryczne MT-101, umożliwiają pobieranie danych z zewnętrznych urządzeń wyposażonych w port komunikacyjny RS232/422/485. Kolejny rok to dla zespołu firmy Dataland praca nad pełnym wykorzystaniem tej funkcjonalności. Moduły telemetryczne InVentia, urządzenia kontroli jakości wody oraz system informatyczny DTL Monitoring mają stanowić niezbędne narzędzie codziennej pracy zarządcy infrastruktury wodociągowej.

dtl Monitoring
dtl-scada.pl

NASI PARTNERZY

Lotnisko w Kenii

Modernizacja przepompowni wody

Peter Mbari, Blink Electrics ltd, Kenia

„Bogata funkcjonalność i wysoka niezawodność sprawiają, że ta rodzina urządzeń jest naszym numerem jeden w dziedzinie telemetrii i aplikacji realizujących zdalny nadzór. Wskaż nam zadanie do realizacji, a my poprzez zastosowanie MT-101 dodamy nowej wartości dla Twojej firmy. Daj nam znać, a my opracujemy rozwiązanie dedykowane dla Ciebie." **– Peter Mbari - Dyrektor Techniczny, Blink Electrics Ltd.**

Przepompownia znajduje się na terenie międzynarodowego lotniska w Kenii, w odległości około 4 km od stacji uzdatniania i zbiorników magazynowania wody. Przed modernizacją stary system wymagał od osób go administrujących stałego pokonywania odległości za każdym razem, gdy istniała potrzeba włączenia lub wyłączenia pomp wody w stacji zasilającej. Dodatkowym elementem wymuszającym częste przemieszczanie się obsługi był fakt, że wydajność stacji uzdatniania była mniejsza niż stacji pomp. Przed zainstalowniem systemu telemetrycznego, w momencie, gdy przepompownia była uruchomiona, z powodu nadmiaru przepływu wody w stacji uzdatniania następowały częste przypadki przepełnienia zbiorników, w rezultacie czego dochodziło do rozlania dużych ilości wody. Proces dozowania środków chemicznych również odbywał się ręcznie i często skutkowało to tym, że operator dodawał środki w nieodpowiednich ilościach w stosunku do objętości wody. W przypadku wystąpienia usterek z reguły upływało wiele czasu zanim zostały one zauważone i zdiagnozowane.

Taki stan rzeczy szybko musiał ulec zmianie. Pomocne okazały się rozwiązania telemetryczne od lat z powodzeniem oferowane przez firmę Inventia na całym świecie. Jedna z lokalnych firm kenijskich, Blink Electrics skorzystała z podstawowej funkcjonalności modułu MT-100, jakim jest bufor MT2MT, który umożliwia zbudowanie systemu pracującego w tzw. kaskadzie. Umożliwia on bezpośredni przekaz danych pomiędzy oddalonymi punktami bez wymaganej dodatkowej infrastruktury w postaci serwera centralnego. Dzięki temu udało się bezpośrednio zsynchronizować stację uzdatniania ze stacją pomp tak, że woda jest obecnie pompowana tylko wtedy, gdy poziom w zbiornikach nie jest pełny. W znacznym stopniu ograniczyło to marnotrawstwo energii, chemikaliów do uzdatniania oraz samej wody poprzez wyeliminowanie jej wycieków.

Dozowanie chemikaliów do wody również zostało skoordynowane z przepompownią, tak że chemikalia są dodawane tylko wówczas, gdy woda przepływa ze zdalnej pompowni. Zapewniło to jednolity proces uzdatniania, a tym samym utrzymanie wymaganego poziomu jakości przy zachowaniu wysokiego stopnia niezawodności.

Wykorzystując możliwości PLC modułu telemetrycznego MT-100 zaprogramowano logikę monitorowania stanu instalacji, a dodane powiadomienia w postaci wiadomości SMS są wysyłane obsłudze w przypadku wystąpienia awarii. Ponadto, administratorzy obiektów mogą monitorować system w czasie rzeczywistym z komputera za pomocą programu narzędziowego MTManager, uzyskując wszystkie istotne informacje o stanie instalacji.

blink ELECTRICS

Porównanie cech modułów telemetrycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów

CECHY / MODUŁ	MT-020 Moduł Telemetryczny	MT-021 Moduł Telemetryczny	MT-051 Moduł Telemetryczny	MT-100 Moduł Telemetryczny	MT-101 Moduł Telemetryczny	MT-102 Moduł Telemetryczny	MT-151 LED v2 Moduł Telemetryczny
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 szeregowe (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 pakietow 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[8)]	SIM	SIM/μSIM/MIM[8)]	SIM	SIM	SIM	2xSIM/MIM[8)]
Praca w sieciach 3G	TAK[8)]	–	–	–	–	–	TAK
Integralny odbiornik GPS	–	–	–	–	–	–	–
Wewnętrzny pomiar T/H/P	P[8)]	–	T	–	–	–	–
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)	9 – 30	9 – 30	–	9 – 30	10,8 – 36	10,8 – 36	10,8 – 30
Zasilanie AC (Vrms)	12 – 18	–	–	–	18 – 26,4	18 – 26,4	–
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)	12/20	–	–	–	–	–	–
Monitorowanie zasilania/zużycia energii	TAK/–	TAK/–	TAK/–	TAK/–	TAK/–	TAK/–	TAK/–
Akumulator wew./zew.	zew.	–	–	–	–	–	zew.
Wewnętrzna bateria zasilająca	–	–	3/6/9xR20	–	–	–	–
Praca w trybie niskiego poboru energii	–	–	TAK	–	–	–	–
Złącze do zewnętrznej anteny GSM	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klasa ochrony	IP40	IP40	IP67	IP40	IP40	IP40	IP40
Zakres temperatury pracy (°C)	-20...+55	-20...+55	-20...+60	-20...+65	-20...+65	-20...+65	-20...+65
Rozłączalne listwy zaciskowe	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Montaż na szynie DIN	TAK	TAK	–	TAK	TAK	TAK	TAK
Gwarancja	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy	–	–	–	–	–	–	–

1) ilość wejść/wyjść binarnych i licznikowych jest konfigurowalna
2) fmax = 100Hz
3) fmax = 250Hz
4) fmax = 1kHz
5) Modbus RTU Master/Slave, tryb przezroczysty, inne…
6) hasło i opcjonalnie wewnętrzna lista uprawnionych IP i numerów telefonów
7) 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	MT-151 HMI v2 Moduł Telemetryczny	MT-156 HMI Moduł Telemetryczny	MT-202 Moduł Telemetryczny	MT-251 Moduł Telemetryczny	MT-331 Moduł Telemetryczny	MT-512 Moduł Telemetryczny	MT-651 Moduł Telemetryczny
Zasoby wejść/wyjść							
Wejścia binarne	16 – 28[1)]	0 – 12[1)]	–	0 – 2	0 – 8[1)]	8	2
Wyjścia binarne	0 – 12[1)]	0 – 12[1)]	–	1	0 – 4[1)]	2	2[22)]
Wejścia licznikowe	0 – 4[1)]	–	–	–	0 – 6[1)]	8	–
Wejścia analogowe	6	10	–	–	0 – 2[1)]	–	6[23)]
Wejście 1-wire	–	1	–	–	1	–	–
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Port Ethernet	TAK	TAK	–	TAK	–	–	–
Porty szeregowe (RS232/422/485/TTL)	2(1/0/1/1)[8)]	3(2/0/1/0/1[25)])	2(2/1/1/0)	2(1/0/1/0)	–	1(1/0/1[8)]/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 pakietow danych	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie SMS	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Program Użytkownika (maks. ilość linii)	5000	5000	1024	5000	–	–	–
Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi	TAK[5)]	TAK[5)]	TAK[5)]	TAK[5)]	–	TAK[8)]	TAK[5)]
Przekierowywanie pakietów (routing)	TAK	TAK	TAK	TAK	–	–	–
Ręczne ustawianie progów alarmowych	–	–	–	–	–	–	TAK
Liczba progów alarmowych	4	4	–	–	4	–	6
Zdalny odczyt danych przez SMS	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK[16)]	TAK	TAK
Kontrola dostępu[6)]	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych	TAK	TAK	TAK	TAK	–	TAK	–
Rejestrator	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK[8)]	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[8)]	2xSIM/MIM[8)]	SIM	SIM/MIM[8)]	SIM/MIM[8)]	SIM	2xSIM
Praca w sieciach 3G	TAK	TAK	–	TAK	TAK[8)]	–	TAK
Integralny odbiornik GPS	–	–	–	–	–	–	TAK
Wewnętrzny pomiar T/H/P	–	–	–	–	T/H[8)]/P[8)]	–	T
Zasilanie DC (V)/panel słoneczny (PV)	10,8 – 30	10,8 – 30	10,8 – 36	18 – 55	9 – 30/PV	9 – 30	7 – 30
Zasilanie AC (Vrms)	–	–	18 – 26,4	–	–	–	–
Zasilanie czujników zewnętrznych (V)	–	–	–	–	7 – 24	–	–
Monitorowanie zasilania/zużycia energii	TAK/–	TAK/–	TAK/–	TAK/–	TAK/–	TAK/–	–
Akumulator wew./zew.	zew.	zew.	–	zew.	wew.	–	–
Wewnętrzna bateria zasilająca	–	–	–	–	–	–	TAK
Praca w trybie niskiego poboru energii	–	–	–	–	TAK	–	TAK
Złącze do zewnętrznej anteny GSM	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klasa ochrony	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP65
Zakres temperatury pracy (°C)	-20...+65	-20...+65	-20...+65	-20...+60	0...+55[19)]	-20...+55	-20...+55
Rozłączalne listwy zaciskowe	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Montaż na szynie DIN	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK[8)]
Gwarancja	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata[17)]	3 lata	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy	wyświetlacz	wyświetlacz	–	–	–	–	–

14) jedno wejście dedykowanie 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 przekaźniekiem bistabilnym
23) 2 izolowane galwanicznie grupy wejść analogowych: 2x10/100 V i 200 mV wejście z rozdzielczością 1 μV
24) Wymagany dedykowany kabel
25) M-BUS

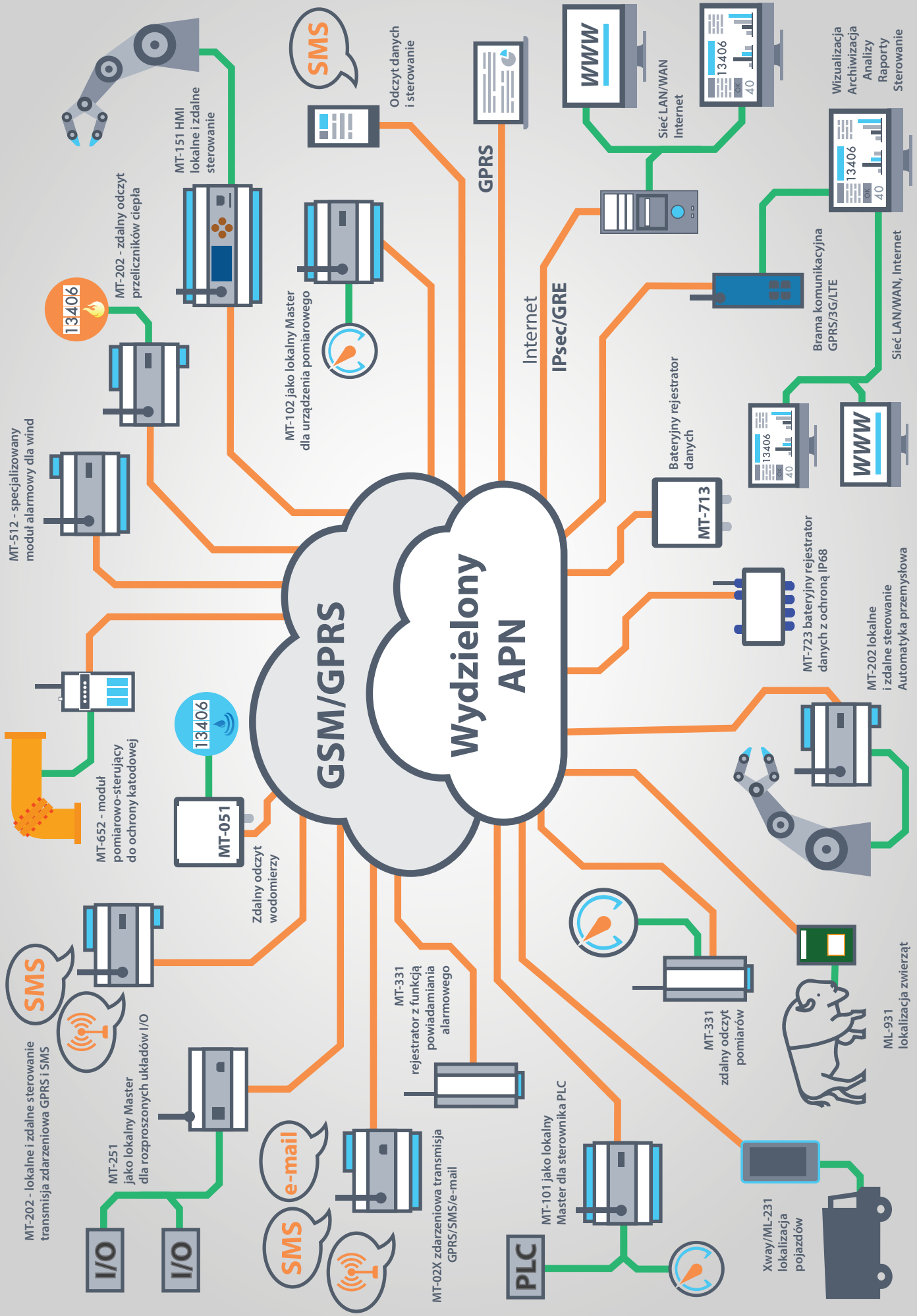
Porównanie cech modułów telemetrycznych, lokalizacyjnych, ekspanderów i konwerterów

CECHY / MODUŁ	MT-652 Moduł Telemetryczny	MT-713 v.2 Moduł Telemetryczny	MT-723 Moduł Telemetryczny	MT-723 PT Moduł Telemetryczny	ML-231 Moduł Lokalizacyjny	ML-941 Moduł Lokalizacyjny	EX-101 Ekspander
Zasoby wejść/wyjść						NOWOŚĆ	
Wejścia binarne	2	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]	2[1,2]	–	8 – 16[1,2]
Wejścia analogowe	6[23]	3	3	3[14]	2[15]	–	2
Wejście 1-wire	–	–	–	–	TAK	–	–
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Port Ethernet	–	–	–	–	–	–	–
Porty szeregowe (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						NOWOŚĆ	
Lokalna konfiguracja przez RS232/USB/ETH	–/+/–	–/+/–	–/+/–	–/+/–	–/+[24]/–	–/–/–	+/–/–
Zdalna konfiguracja	TAK	TAK[9]	TAK[9]	TAK[9]	TAK	TAK[9]	–
Praca zdarzeniowa	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Wysyłanie pakietow 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[5]	TAK[8]	–	–	TAK	TAK[8]	TAK[11]
Przekierowywanie pakietów (routing)	–	–	–	–	–	–	–
Ręczne ustawianie progów alarmowych	TAK	–	–	–	–	–	TAK
Liczba progów alarmowych	6	4	4	4	4	–	6
Zdalny odczyt danych przez SMS	TAK	TAK[16]	TAK[16]	TAK[16]	TAK	TAK[16]	–
Kontrola dostępu[6]	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Lokalne zwierciadło zasobów zewnętrznych	–	TAK	–	–	–	–	–
Rejestrator	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kompatybilność MT-DP (OPC, CSV, ODBC)	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Zdalny upgrade firmware	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Inne						NOWOŚĆ	
Integralny modem GSM/GPRS	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	–
Obsługa kart SIM	2xSIM	SIM/MIM[8]	SIM	SIM	SIM/MIM[8]	SIM	–
Praca w sieciach 3G	TAK	–	–	–	–	–	–
Integralny odbiornik GPS	TAK	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)	7 – 30	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[9]	0 – 5	0 – 5	–	–	–
Monitorowanie zasilania/zużycia energii	–	TAK/–	TAK/TAK	TAK/TAK	TAK/–	TAK/TAK	TAK/–
Akumulator wew./zew.	wew.[20]	–	–	–	zew.	–	–
Wewnętrzna bateria zasilająca	–	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[21]	TAK	TAK	TAK	TAK	–	–
Klasa ochrony	IP65	IP67	IP68	IP68	IP40	–	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[8]	–	–	–	–	–	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…
6) hasło i opcjonalnie wewnętrzna lista uprawnionych IP i numerów telefonów
7) 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 szeregowe (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 pakietow 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/ISM	–	–	–	–	TAK	TAK	–
Klasa ochrony	IP40	IP40	IP30	IP30	IP40	IP40	IP430
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	–	–	TAK	TAK	–
Gwarancja	2 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata	3 lata
Dodatkowe wbudowane elementy	–	–	–	–	–	–	–

14) jedno wejście dedykowanie 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 przekaźniekiem bistabilnym
23) 2 izolowane galwanicznie grupy wejść analogowych: 2x10/100 V i 200 mV wejście z rozdzielczością 1 μV
24) Wymagany dedykowany kabel
25) M-BUS

InVentia – Profesjonalna telemetria

100 tysięcy modułów w Polsce i 60 krajach świata