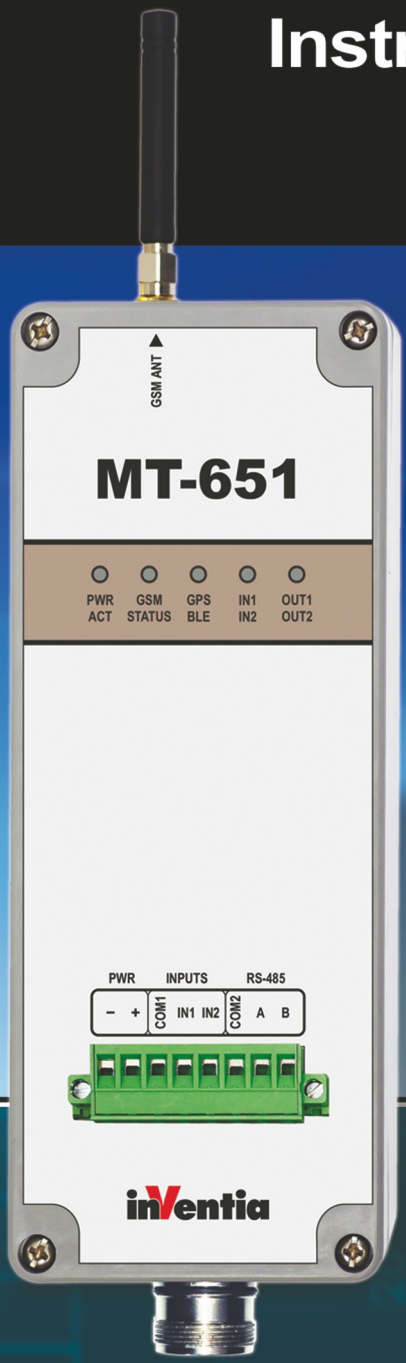
Moduł Telemetryczny MT-651

CE

Instrukcja Obsługi



telemetria.pl

inVentia

MT-651

Instrukcja użytkownika

Niniejszym przedstawiamy Państwu Instrukcję Użytkownika modułu telemetrycznego MT-651.
Zawiera ona kompletną informację o funkcjonalności, parametrach, wymaganiach i sposobach konfiguracji omawianego modułu, stanowiąc niezastąpione źródło wiedzy w tym zakresie. Dlatego też przed przystąpieniem do użytkowania modułu MT-651 prosimy o dokładne zapoznanie się z jej zawartością. Ułatwi to zarówno pierwsze kroki jak i późniejsze, optymalne, wykorzystanie urządzenia.

MT-651 Instrukcja Użytkownika

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żaden fragment niniejszego dokumentu nie może być powielany lub kopiowany w żadnej formie bez względu na stosowaną technologię – graficzną, elektroniczną lub mechaniczną, włączając fotokopiowanie i/lub zapis cyfrowy, również w systemach przechowywania i wyszukiwania dokumentów – bez pisemnej zgody Wydawcy.

Nazwy produktów wymienionych w niniejszym dokumencie mogą być Znakami Towarowymi i/lub zastrzeżonymi Znakami Towarowymi należącymi do odpowiednich Właścicieli. Wydawca i Autor oświadczają, że nie roszczą do tych znaków towarowych żadnych praw.

Pomimo, że niniejsze opracowanie tworzone było z zachowaniem wszelkiej należytej staranności, zarówno Wydawca jak i Autor nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za błędy lub pominięcia w jego treści jak również za straty wynikłe z wykorzystania zawartej w niniejszym opracowaniu informacji lub ewentualnie towarzyszącego jej oprogramowania. W żadnym wypadku Wydawca lub Autor nie będą odpowiedzialni za utratę zysku lub inne straty, w tym handlowe, spowodowane lub rzekomo związane, bezpośrednio lub pośrednio, z niniejszym opracowaniem.

All rights reserved. No parts of this work may be reproduced in any form or by any means - graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or information storage and retrieval systems - without the written permission of the publisher.

Products that are referred to in this document may be either trademarks and/or registered trademarks of the respective owners. The publisher and the author make no claim to these trademarks.

While every precaution has been taken in the preparation of this document, the publisher and the author assume no responsibility for errors or omissions, or for damages resulting from the use of information contained in this document or from the use of programs and source code that may accompany it. In no event shall the publisher and the author be liable for any loss of profit or any other commercial damage caused or alleged to have been caused directly or indirectly by this document.

Wydawca:

INVENTIA Sp. z o.o.
ul. Kulczyńskiego 14
02-777 Warszawa
Tel: +48 22 545-32-00
inventia@inventia.pl
www.inventia.pl

Wersja:

1.02.02
Warszawa, grudzień 2016

Kompatybilność MTC:

1.02.02

Spis treści

I Przeznaczenie modułu 1

1 Wymagania GSM ... 1

II Konstrukcja modułu 2

1 Topografia modułu ... 2
2 Pokrywa obudowy ... 3
3 Diody LED ... 4
4 Szyna DIN ... 4
5 Zasilanie modułu ... 4
Schemat podłączenia zasilania ... 5
6 Karty SIM ... 5
Dual SIM - sekwencja logowania ... 5
7 Karta Pamięci ... 6
8 Anteny ... 6
9 Kontaktron ... 6
10 Złącze sygnałów wejścia/wyjścia ... 7

III Zasoby i funkcjonalność 9

1 Zasada działania ... 9
2 Tryb oszczędzania energii ... 9
3 Zegary ... 10
4 Rejestrator danych ... 10
5 Wejścia analogowe ... 10
Wejscia analogowe - schemat podłączania ... 11
6 Wejścia / Wyjścia binarne ... 12
Wejścia binarne - schemat podłączania ... 13
Wyjścia binarne - schemat podłączania ... 14
7 Port USB ... 14
8 Port szeregowy ... 14

IV Pierwsze uruchomienie modułu 15

1 Konfiguracja przy pomocy oprogramowania MTManagera ... 16
2 Konfiguracja bezpinowej karty SIM ... 21

V Parametry konfiguracyjne 22

1 Nagłówek ... 22
Nazwa modułu ... 23
Typ modułu ... 23
Numer IMEI ... 23
Numer seryjny modułu ... 23
Wersja oprogramowania modemu ... 23
Wersja oprogramowania wewnętrznego modułu ... 23

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wersja pliku konfiguracyjnego ... 24
Identyfikator konfiguracji ... 24
Data ostatniej konfiguracji ... 24
Ostatnio odczytany czas urządzenia ... 24
2 Ogólne ... 25
Dostęp do konfiguracji ... 25
Hasło konfiguracji ... 25
Blokada odczytu konfiguracji ... 25
Strefa czasowa ... 26
Korekta DST ... 26
Korekta realizowana ... 26
Przesunięcie czasowe ... 26
Rok początkowy ... 27
Rok końcowy ... 27
Lista lat ... 27
3 Zasilanie ... 27
Oszczędzanie energii ... 27
Alarm niskiego poziomu baterii ... 28
Histereza napięcia ... 28
Okres generowania alarmu ... 28
4 GSM ... 29
Wybór rodzaju sieci ... 29
IP urządzenia ... 29
Dual SIM ... 29
Wykorzystanie GPRS ... 30
Ilość powtórzeń transmisji GPRS ... 30
Timeout transmisji [s] ... 30
Zgłoszenie do Spoolera ... 31
5 SIM1\SIM2 ... 31
Numer PIN do karty SIM ... 31
Nazwa APN ... 32
Nazwa użytkownika APN ... 32
Hasło logowania do APN ... 32
Adres IP odbiorcy rejestratora ... 33
Port UDP odbiorcy rejestratora ... 33
Port UDP odbiorcy zdarzeń ... 33
Identyfikator urządzenia ... 33
Roaming GPRS ... 34
Adres IP testowania GPRS ... 34
Czas bezczynności [s] ... 35
6 SMS ... 35
Dzienny limit SMS ... 35
SMS w roamingu ... 35
Liczba prób wysłania SMS ... 36
Odpowiedź na pusty SMS ... 36
Informacje o przekroczeniu limitu SMS ... 36
Numer telefonu do wysłania informacji ... 37
Treść informacji ... 37
SMS przez GPRS ... 37
IP bramki SMS ... 38
Port UDP bramki SMS ... 38
7 SMS Makra ... 38
Liczba makr ... 38
Nazwa makra ... 38
Treść makra ... 39
8 SMS Nazwy symboliczne ... 39

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Liczba nazw symbolicznych ... 39
Nazwa symboliczna ... 39
Przestrzeń ... 39
Numer Rejestru / Bitu ... 40
9 SMS Formaty ... 40
Format daty ... 40
Format czasu ... 40
Format ogólny 1 ... 41
Format ogólny 2 ... 41
Wiadomość statusowa ... 41
10 Uprawnione numery ... 42
Ilość numerów telefonów ... 42
Ilość numerów IP ... 42
Telefon ... 42
IP ... 43
11 Zasoby ... 43
Numer ID Modbus zasobów wewnętrznych modułu ... 43
12 Zaciski ... 43
Nazwa ... 44
Zakres pomiaru ... 44
Alarm Hi - DC Chwilowy ... 44
Alarm Lo - DC Chwilowy ... 45
Histereza alarmów - DC Chwilowy ... 45
Alarm Hi - DC Wyłączeniowy ... 45
Alarm Lo - DC Wyłączeniowy ... 45
Histereza alarmów - DC Wyłączeniowy ... 46
Alarm Hi - AC ... 46
Alarm Lo - AC ... 46
Histereza alarmów - AC ... 47
Stała filtracji ... 47
13 Zegary ... 47
Start [dd:mm] ... 48
Start (hh:mm) ... 48
Okres ... 48
14 Temperatura ... 48
Tryb pracy ... 48
Alarm Hi ... 49
Alarm Lo ... 49
Histereza temperatury ... 49
15 Rejestrator ... 49
Zdarzenie wyzwalające wysyłkę ... 49
Ilość bloków rejestratora ... 50
Tablica bloków rejestratora ... 50
16 Detekcja ruchu ... 50
Aktywna ... 51
Opóźnienie aktywacji [s] ... 51
Czas podtrzymania [min.] ... 51
Detekcja stuknięcia ... 51
17 Port szeregowy ... 52
Aktywny ... 52
Szybkość transmisji ... 52
Bity stopu ... 52
Parzystość ... 52
Modbus ID ... 53
18 Zdarzenia ... 53

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Ilość zdarzeń ... 53
Nazwa ... 53
Źródło wyzwolenia ... 53
Wejście wyzwalające ... 54
Warunek wyzwolenia ... 54
Zegar wyzwalający ... 55
Flaga wyzwalająca ... 55
Wykonanie zadania ... 56
Zapis do rejestratora ... 56
Zapisywany blok rejestratora ... 57
19 Bloki danych ... 57
Ilość bloków ... 57
Tablica bloków ... 57
20 Harmonogram pomiarów ... 57
Ilość zadań ... 58
Zadania (TASK) ... 58
Nazwa ... 58
Start (hh:mm) ... 58
Okres (min.) ... 58
Dni tygodnia ... 59
Dni miesiąca ... 59
Miesiąc ... 59
Rodzaj pomiaru ... 59
Kanał pomiarowy ... 60
Zapisywany blok rejestratora ... 60
Wyjście sterujące ... 60
Czas opóźnienia pomiaru [ms] ... 61
Odstęp próbek [s] ... 61
Długość sekwencji ... 61
21 Reguły ... 61
22 Reguły - wysyłanie SMS ... 61
Ilość reguł wysyłania wiadomości ... 62
Reguła wysyłania SMS 1...32 ... 62
Zdarzenie wyzwalające ... 62
Numer odbiorcy ... 62
Wysłanie wiadomości statusowej ... 62
Tekst SMS ... 63
23 Reguły - wysyłanie danych ... 63
Ilość reguł wysyłania danych ... 63
Dane 1…32 ... 63
Zdarzenie wyzwalające ... 63
Numer odbiorcy ... 64
Rodzaj przesyłanych danych ... 64
Źródło danych ... 64
Adres początkowy ... 65
Ilość rejestrów ... 65
Adres docelowy ... 65
ID odbiorcy ... 66
Wartość rejestru ... 66
Wartość bitu ... 66
Ilość bitów ... 66
24 Zapis konfiguracji ... 66
25 Weryfikacja konfiguracji ... 67
VI Rozwiązywanie problemów 68

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

1 Sygnalizacja LED ... 68
2 Odblokowywanie karty SIM ... 68

VII Informacje o bezpieczeństwie 70

1 Środowisko pracy ... 70
2 Urządzenia elektroniczne ... 70
Stymulatory serca ... 70
Aparaty słuchowe ... 70
Inne aparaty medyczne ... 70
Obszary oznakowane ... 70
3 Warunki fizykochemiczne grożące eksplozją ... 70

VIII Dane techniczne 71

1 Ogólne ... 71
2 Modem GSM ... 71
3 Odbiornik GPS ... 71
4 Zasilanie ... 71
5 Wejścia binarne ... 71
6 Wyjścia binarne ... 72
7 Wejścia analogowe ... 72
8 Interfejsy komunikacyjne ... 72
9 Rysunki i wymiary ... 72

IX Załączniki 74

1 Składnia poleceń symbolicznych SNCS ... 74
2 Protokół komunikacyjny Open2 ... 79
3 Mapa pamięci - rejestry wejściowe ... 81
4 Mapa pamięci - rejestry wewnętrzne ... 84
5 Rejestr zmian ... 88

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

1 Przeznaczenie modułu

Urządzenie **MT-651** jest specjalizowanym 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 realizuje pomiary elektryczne i algorytmy sterowania według skonfigurowanego harmonogramu pracy. **MT-651** posiada także funkcjonalność rejestratora danych dużej pojemności. Istotnym elementem konstrukcji jest odbiornik GPS przeznaczony do precyzyjnej synchronizacji czasu dla uzyskania maksymalnej dokładności wykonywanych pomiarów. Zarejestrowane dane udostępniane są na trzy sposoby: transmisja GSM/3G, port szeregowy lub komunikacja radiowa typu Bluetooth (opcja). **MT-651** może pełnić również rolę strażnika obiektu, na którym został zainstalowany. Współpraca między wbudowanym akcelerometrem oraz odbiornikiem GPS pozwala na błyskawiczne generowanie komunikatów alarmowych w przypadku aktów wandalizmu lub kradzieży.

1.1 Wymagania GSM

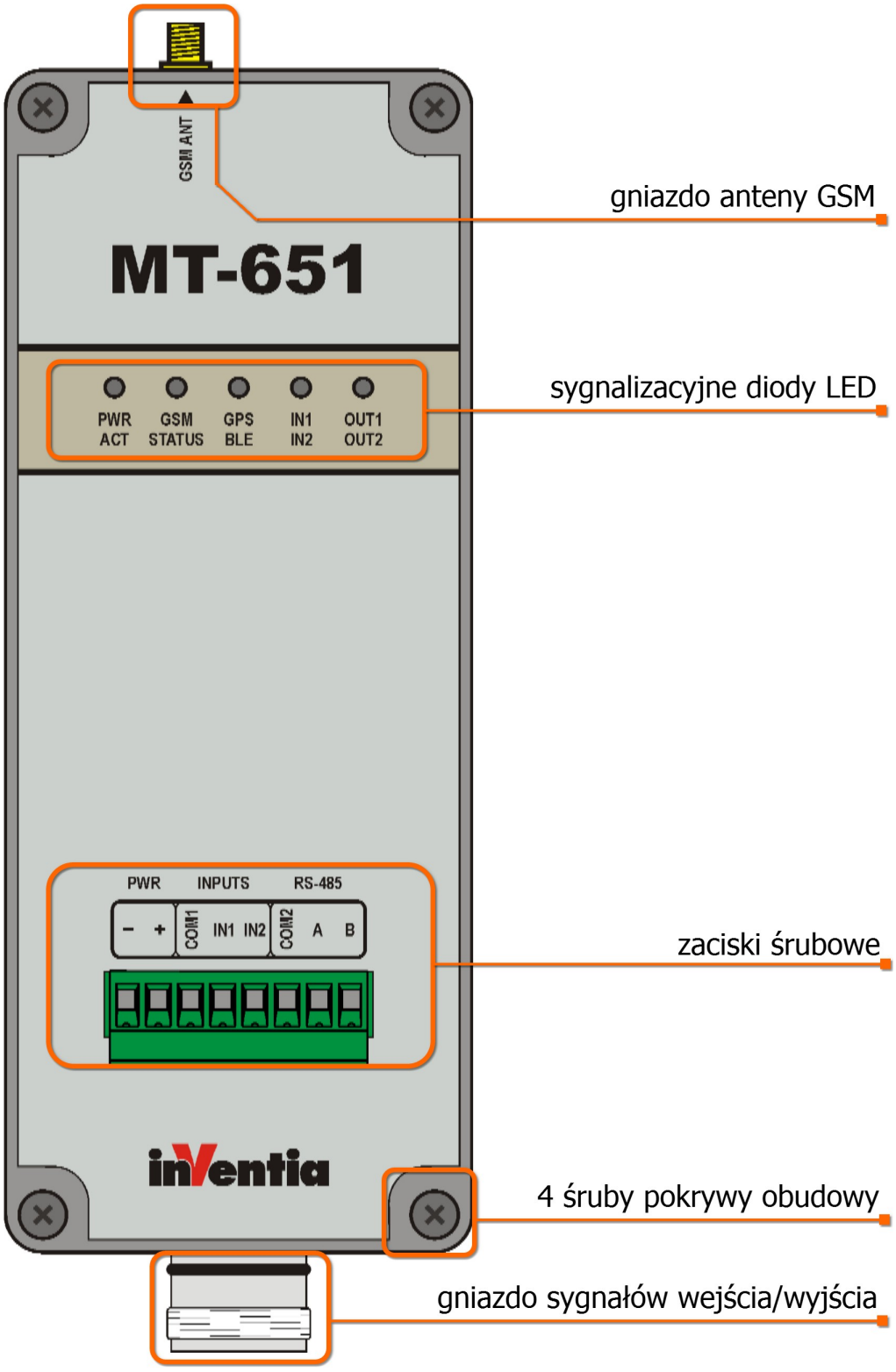
Do poprawnej pracy modułu telemetrycznego niezbędnym jest umieszczenie w module odpowiednio skonfigurowanej karty SIM dostarczonej przez operatora GSM oferującego usługi w zakresie transmisji w trybie GSM. Moduł posiada dwa gniazda dla kart SIM i umożliwia zrealizowanie redundancji kanału transmisyjnego. Podstawowe gniazdo obsługuje karty typu **miniSIM**. Gniazdo zapasowe obsługuje karty **microSIM**. Moduł akceptuje wyłącznie karty **SIM** wykonane w technologii nisko napięciowej **3,3V**.

Warunkiem bezwzględnie koniecznym dla prawidłowej pracy modułu jest zapewnienie wystarczającej siły sygnału GSM w miejscu gdzie umieszczona będzie antena modułu. Używanie modułu w miejscach nie gwarantujących odpowiedniej siły sygnału może prowadzić do utrudnień w komunikacji z wykorzystaniem krótkich wiadomości tekstowych oraz transmisji danych, a w skrajnych przypadkach uniemożliwić reagowanie w zaistniałych sytuacjach alarmowych lub według harmonogramu.

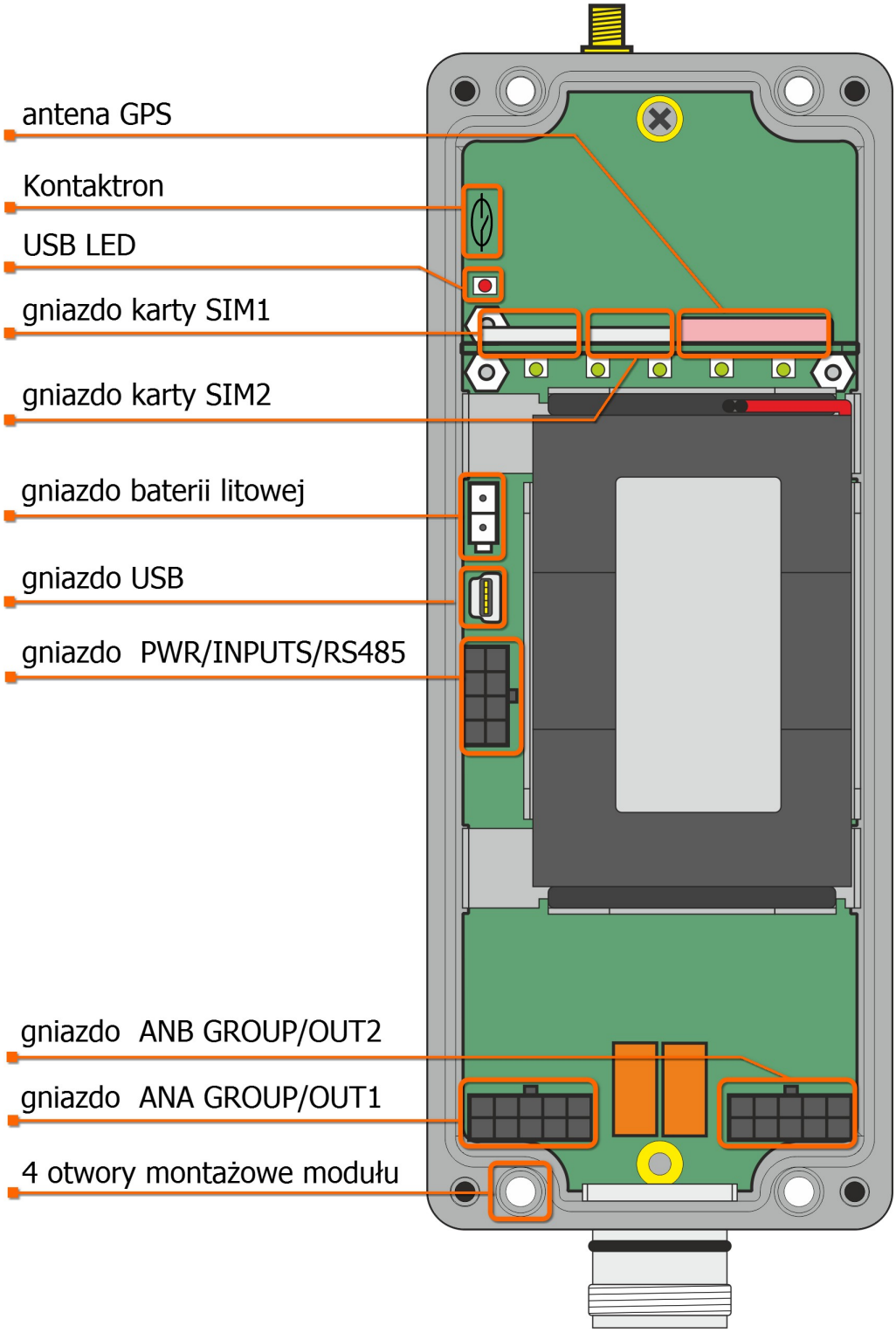
© 2016 Inventia Sp. z o.o.

2 Konstrukcja modułu

2.1 Topografia modułu



© 2016 Inventia Sp. z o.o.



2.2 Pokrywa obudowy

Do uruchomienia urządzenia **MT-651**, w szczególności instalacji kart SIM, podłączenia akumulatora i pierwszej konfiguracji, niezbędny jest demontaż pokrywy. W tym celu należy odkręcić 4 śruby znajdujące się na na krawędziach pokrywy. Zwolnione śruby pozwolą na zdjęcie przedniej pokrywy. Pokrywa jest połączona trzema wiązkami przewodów z płytką drukowaną modułu dlatego należy zachować ostrożność podczas jej demontażu aby nie uszkodzić połączenia. Wiązki są zakończone wtykami, które można wypiąć jeśli zachodzi

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

taka potrzeba. Aby zapewnić szczelność urządzenia wszystkie śruby mocujące pokrywę należy dokręcać równomiernie z jednakowym momentem.

2.3 Diody LED

Moduł **MT-651** wyposażony jest w sygnalizacyjne diody **LED**, ułatwiające proces uruchamiania modułu oraz sygnalizujące aktualny stan urządzenia. Diody mają ściśle określone znaczenie. Każda z nich oznaczona jest niepowtarzalnym symbolem.

- Dioda LED **PWR ACT** sygnalizuje aktywność modułu.
- Dioda LED **GSM STATUS** sygnalizuje aktualny stan w jakim znajduje się modem.
- Dioda LED **GPS BLE** sygnalizuje naprzemiennie status odbiornika GPS oraz Bluetooth.
- Dioda LED **IN1 IN2** sygnalizuje stan wejść binarnych.
- Dioda LED **OUT1 OUT2** sygnalizuje wysterowanie wyjść.

Szczegółowy opis sygnalizacji diod LED znaleźć można w rozdziale Sygnalizacja LED

2.4 Szyna DIN

Moduł **MT-651** nie jest standardowo przeznaczony do montażu na szynie DIN. Istnieje jednak możliwość zainstalowania uchwytu, jeśli zachodzi taka potrzeba. Uchwyt dostępny jest jako wyposażenie dodatkowe i mocowany jest fabrycznie z tyłu obudowy. Moduł występuje wtedy w wersji **MT-651/DIN**.

2.5 Zasilanie modułu

Moduł telemetryczny **MT-651** może być zasilany:

- ze źródeł o napięciu stałym w zakresie od **12** do **30 V** dołączanych do zacisków **PWR+**, **PWR-**.
- z wbudowanej baterii Litowej o napięciu nominalnym **10,8 V** i pojemności **5,8Ah** (baterię należy podłączyć do gniazda po zdjęciu pokrywy obudowy)

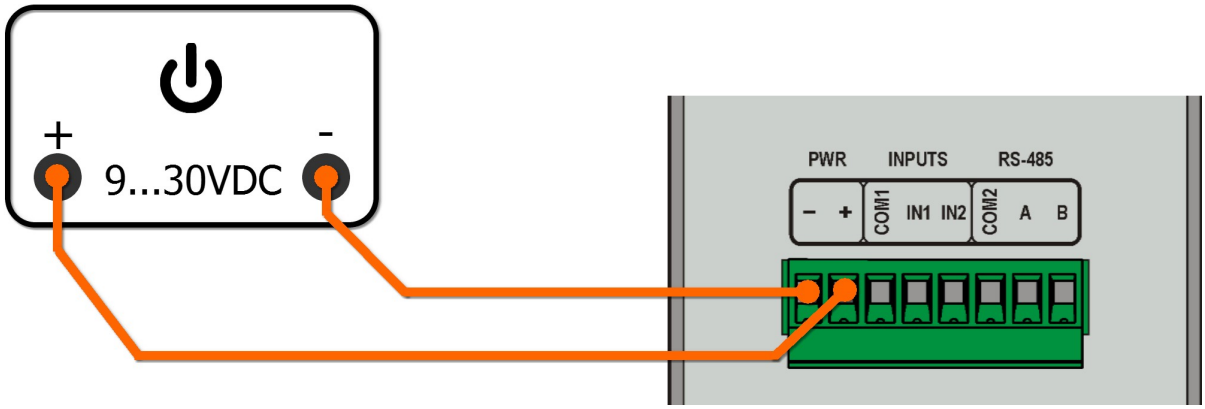
Poprawne podłączenie zasilania skutkuje zapaleniem diody **PWR/ACT**, dioda będzie migać zgodnie z sekwencją opisaną w rozdziale Sygnalizacja LED

UWAGA!
Pomimo, że moduł jest zabezpieczony przed podłączeniem zasilania o odwrotnej polaryzacji zaleca się wnikliwe sprawdzenie prawidłowości polaryzacji podłączanych przewodów zasilających!
Przekroczenie podanych zakresów napięcia zasilającego może doprowadzić do nieprawidłowej pracy lub zniszczenia modułu!

Uwaga!
Długość przewodów zasilających < 10m.
Długość przewodów sygnałowych < 30m.
Dla kabli dłuższych zalecamy stosowanie zewnętrznych zabezpieczeń przeciw przepięciowych.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

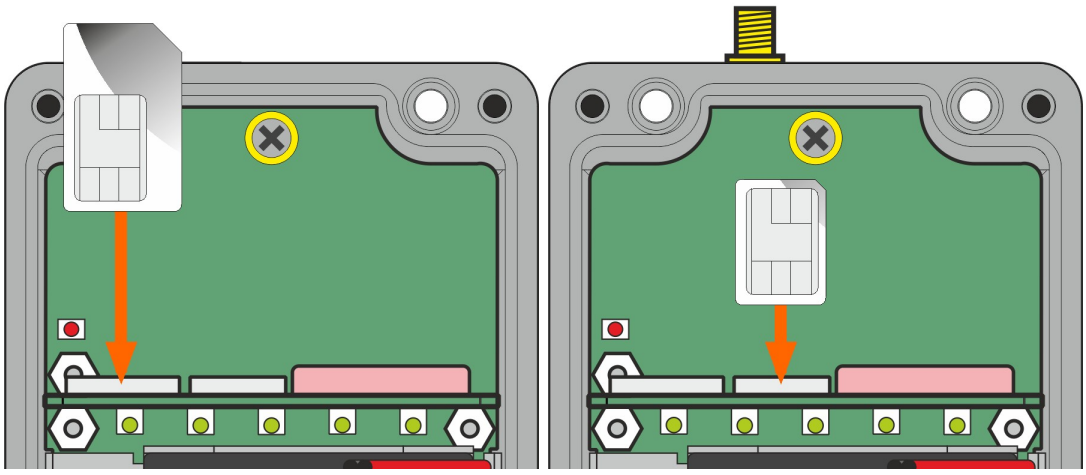
2.5.1 Schemat podłączenia zasilania



Zasilanie modułu PWR

2.6 Karty SIM

Moduł telemetryczny **MT-651** wyposażony jest w dwa gniazda do mocowania kart **SIM** pozwalające na poprawne podłączenie ich do modemu GSM. Gniazdo SIM1 (miniSIM) jest kartą podstawową. Gniazdo SIM2 (microSIM) traktowane jest jako gniazdo zapasowe. W przypadku awarii sieci jednego z operatorów moduł zestawia nowy kanał transmisyjny w oparciu o drugą kartę SIM2. Zastosowany modem obsługuje jednocześnie jedno połączenie GSM. Tryb **Dual SIM** działa automatycznie w momencie włączenia w konfiguracji urządzenia obu kart SIM. Instalacja kart SIM możliwa jest po zdjęciu pokrywy obudowy urządzenia. Gniazda kart SIM znajdują się na poziomej płytce, na której znajdują się również diody sygnalizacyjne. Poprawne umieszczenie karty **SIM** jest podstawą właściwej pracy modułu. Moduł akceptuje wyłącznie karty **SIM** wykonane w technologii nisko napięciowej **3,3V**.



Instalacja kart SIM w module

2.6.1 Dual SIM - sekwencja logowania

1. Moduł wykonuje próbę logowania używając karty zainstalowanej w slocie SIM1
2. Urządzanie powtarza próby zgodnie z liczbą powtórzeń i timeoutem transmisji
3. Po nieudanym wykorzystaniu wszystkich prób, moduł czeka zgodnie z czasem oczekiwania po rozłączeniu
4. Moduł wykonuje próbę logowania używając karty zainstalowanej w slocie SIM2
5. Urządzanie powtarza próby zgodnie z liczbą powtórzeń i timeoutem transmisji

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

6. Po nieudanym wykorzystaniu wszystkich prób, moduł czeka zgodnie z czasem oczekiwania po rozłączeniu
7. Cykl jest zapętlony w nieskończoność aż do poprawnego logowania

Poprawne zalogowanie modułu zeruje licznik nieudanych prób logowania.

Czas oczekiwania po rozłączeniu jest parametrem wewnętrznym a jego wartość jest ustawiona na 30 sekund.

2.7 Karta Pamięci

Moduł wyposażony jest w czytnik kart **MicroSD**. Obsługuje on karty o pojemności do 32GB włącznie (tzw. Standard Capacity), sformatowane z wykorzystaniem systemu plików FAT32. Użytkownik może wykorzystać kartę pamięci do zapisywania danych pochodzących z wewnętrznego rejestratora. Dostęp do czytnika kart możliwy jest po zdjęciu pokrywy obudowy.

2.8 Anteny

Dołączenie anten jest wymogiem niezbędnym do zapewnienia poprawnej pracy modułu telemetrycznego **MT-651**. Służy do tego umieszczone na górnej ściance obudowy gniazdo antenowe typu **SMA**. Wtyczkę anteny po włożeniu należy przykręcić w celu zabezpieczenia przed wysunięciem.

Typ użytej anteny GSM zależny jest od siły lokalnego sygnału GSM i potrzeb użytkownika. Dlatego też bardzo ważnym elementem instalacji modułu jest wybór miejsca montażu anteny. W przypadku niewielkiej siły sygnału GSM może się okazać koniecznym stosowanie anten kierunkowych.

Moduł **MT-651** został wyposażony w wewnętrzną antenę GPS. Antena jest zlokalizowana na płytce z gniazdami SIM oraz diodami sygnalizacyjnymi. Aby zapewnić najlepsze warunki pracy (prawidłowa synchronizacja czasu RTC) dla wbudowanego odbiornika GPS urządzenie powinno być montowane w pozycji pionowej. Przykrywanie modułu np. elementami metalowymi będzie skutkowało nieprawidłową pracą układu synchronizującego czas a co za tym idzie brakiem możliwości poprawnej realizacji harmonogramu pomiarowego.

UWAGA!
Przy każdym włączeniu zasilania antena GSM modułu musi być dołączona, gdyż stanowi ona obciążenie nadajnika.
Nawet bez włożonej karty SIM moduł GSM wymienia informacje z dostępnymi sieciami w celu sprawdzenia możliwości wykonywania połączeń alarmowych (112)

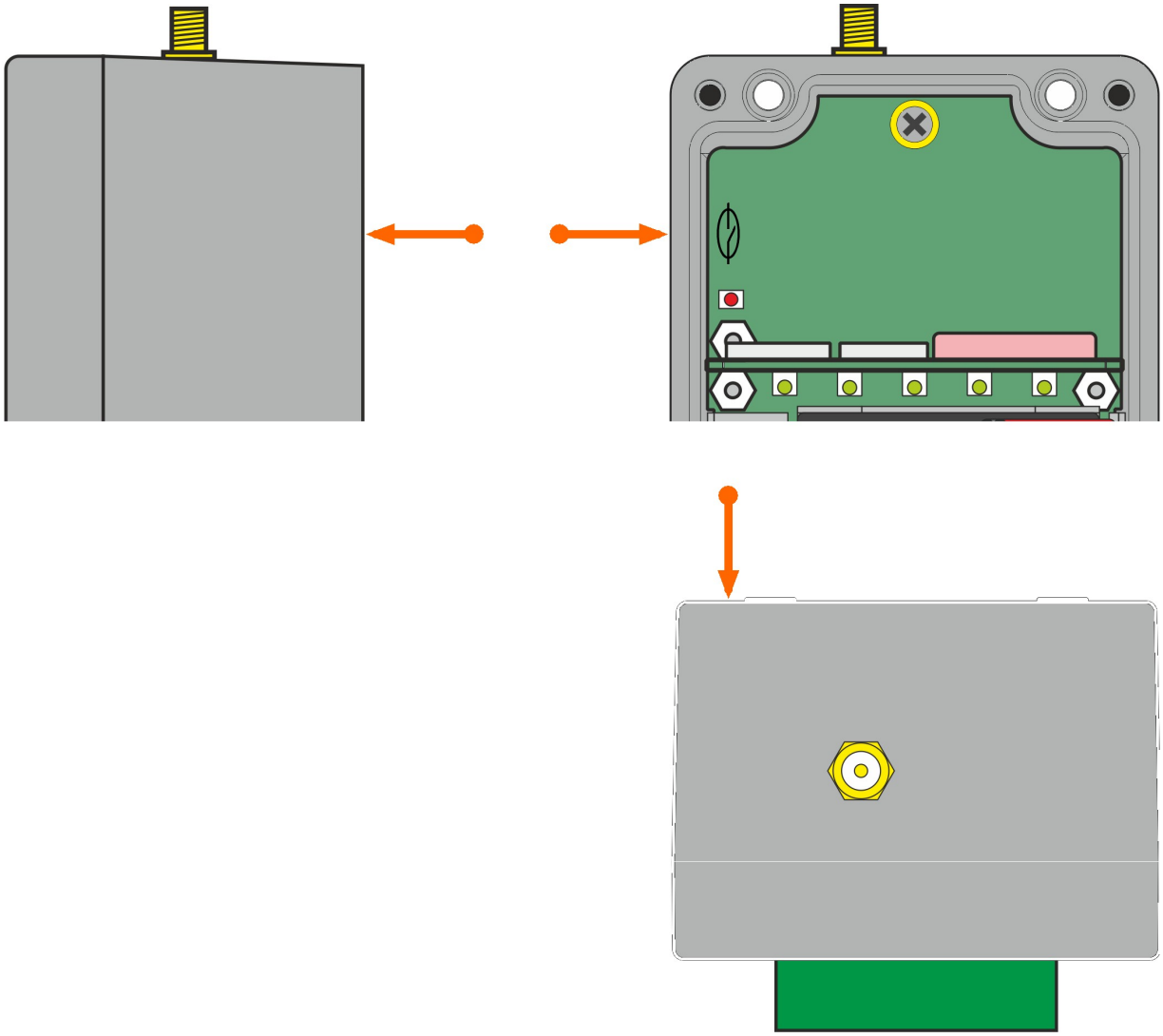
2.9 Kontaktron

Urządzenie wyposażone jest w kontaktron znajdujący się na płytce drukowanej. Na tylnej ściance obudowy znajduje się czerwona kropka określająca jego położenie. Kontaktron realizuje dwie akcje i umożliwia ich wykonanie bez potrzeby rozkręcania obudowy urządzenia. Aby wymusić realizację zadania należy w miejsce kropki na obudowie MT-651 przyłożyć magnes na określony czas w celu realizacji odpowiedniej akcji:

- Akcja 1 - przyłożenie magnesu na ok. 3 sekund - wybudzenie modułu z trybu uśpienia
- Akcja 2 - przyłożenie magnesu na ok. 10 sekund - wymuszenie stanu początkowego na wyjściach binarnych tj ustawienie stanu logicznego "0" czyli zwarcie zewnętrznego przekaźnika. Akcja jest niezależna i zeruje wyjścia nawet gdy aktualnie moduł realizuje sterowanie.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wykonanie akcji sygnalizowane jest zapaleniem diody IN1/IN2 na czas jaki jest wymagany do jej aktywacji (3s oraz 10s.)

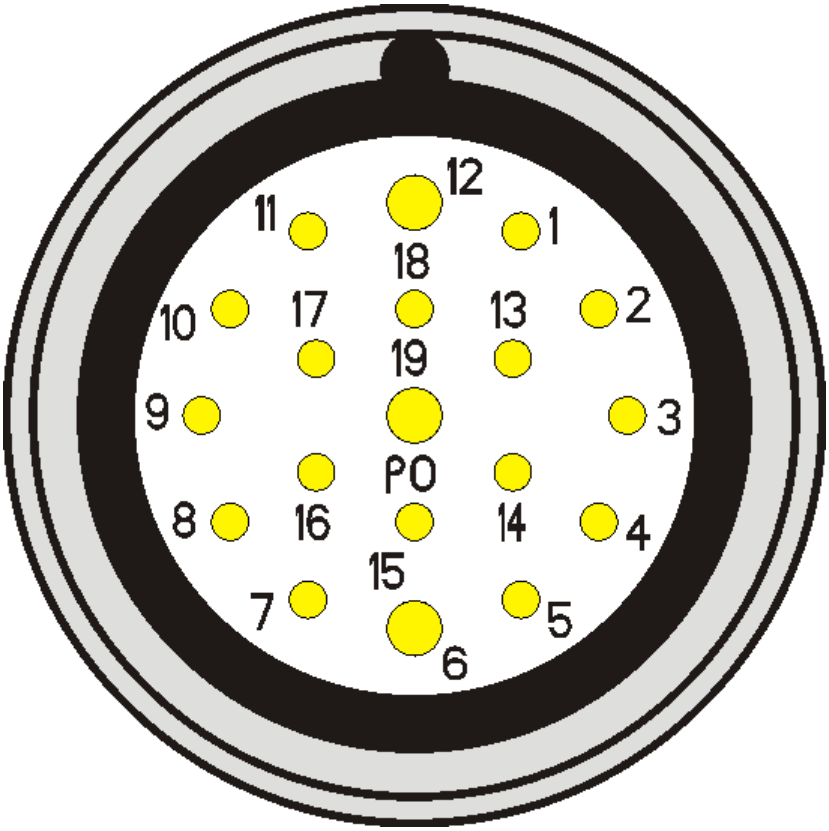


Lokalizacja kontaktronu na obudowie modułu.

2.10 Złącze sygnałów wejścia/wyjścia

Sygnały analogowe oraz styki wyjść binarnych w module **MT-651** są zgromadzone i wyprowadzone na okrągłym złączu o średnicy M23. W połączeniu z dedykowanym kablem zakończonym wtyczką połączenie charakteryzuje się klasą ochrony **IP65**. Zalecamy wykorzystanie fabrycznie przygotowanego kabla zakończonego wtyczką, który jest dostępny w akcesoriach dodatkowych do modułu.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.



Styki złącza sygnałowego

Numer styku	Symbol sygnału	Nazwa sygnału
1	**ANB1-**	Styki wejść analogowych kanału B ANB GROUP
2	**ANB1+**	
3	**COMB**	
4	**ANB2-**	
5	**ANB2+**	
6	**R5**	Wyjście OUT2
7	**ANA1+**	Styki wejść analogowych kanału A ANA GROUP
8	**ANA2+**	
9	**ANA2-**	
10	**ANA1-**	
11	**COMA**	
12	**-**	
13	**R3**	Wyjście OUT1 (cewka B)
14	**R1**	Wyjście OUT1 (+)
15	**MVB+**	
16	**R2**	Wyjście OUT1 (cewka A)
17	**MVA+**	
18	**R4**	Wyjście OUT1 (-)
19	**R6**	Wyjście OUT2

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

3 Zasoby i funkcjonalność

3.1 Zasada działania

MT-651 wykonuje zlecone zadania pomiarowe zgodnie z harmonogramem pracy określonym w konfiguracji. Pojedyncze zadanie określa kanał, na którym ma zostać wykonany pomiar, rodzaj pomiaru (wartości chwilowe (AC+DC), pomiar wyłączeniowy (AC+DC), rejestracja (DC)), moment wyzwolenia pomiaru (data/czas, dzień tygodnia i miesiąca, ew. miesiąc) i ustawienia dodatkowe.

Analogowe kanały pomiarowe podzielone są na dwie grupy – w danej grupie w konkretnej chwili wykonywany może być tylko jeden pomiar. Jeżeli dwa lub więcej zadań zostanie ustawionych na wyzwolenie w tym samym momencie, będą one wykonywane od „najważniejszego" tj. najpierw pomiar wyłączeniowy, następnie rejestracja i na końcu wartości chwilowe. Podobnie jeżeli w trakcie wykonania zadania zostanie wyzwolone następne, operujące na tym samym kanale i „ważniejsze" niż zadanie oczekujące, zostanie ono wykonane po zakończeniu obecnie wykonywanego i przed oczekującym. Ponieważ grupy są od siebie niezależne, możliwe jest prowadzenie równoczesnych pomiarów na kanałach w różnych grupach. W szczególności możliwe jest skonfigurowanie modułu na prowadzenie jednoczesnej rejestracji na kanałach z grupy **ANA** i **ANB**, co może być wykorzystane w pomiarach korelacyjnych.

Dla każdego kanału pomiarowego można ustawić poziomy alarmowe, których przekroczenie (w obu kierunkach) może wyzwalać zdarzenie. Dla wartości DC dostępne są oddzielnie poziomy alarmowe dla pomiaru chwilowego i wyłączeniowego.

Wyniki pomiarów są zapisywane do przestrzeni rejestrów modułu i można je odczytać bezpośrednio adresując zgodnie z opisem w mapie pamięci. Z każdym kanałem skojarzone są trzy 32-bitowe wartości: pomiar chwilowy DC, pomiar wyłączeniowy DC i pomiar AC. Zawartość rejestrów może być następnie zapisana do pamięci rejestratora zgodnie z ustawieniami zadań pomiarowych. Dane zapamiętane w rejestratorze są następnie wysyłane do wskazanego serwera, przy czym moment rozpoczęcia wysyłki jest określany wyzwoleniem wybranego do tego zadania oddzielnego zdarzenia. Pozwala to na zbieranie danych pomiarowych przez pewien czas a następnie wysłanie skumulowanej paczki danych. Wyzwolenie wysyłki rejestratora jest konieczne także przy pracy w trybie ciągłym, wówczas gdy moduł jest cały czas zalogowany do sieci GSM.

MT-651 może pracować w dwóch trybach pracy: **ciągłym i z oszczędzaniem energii**. W trybie pracy ciągłej moduł pozostaje ciągle zalogowany do sieci GSM, zatem dostęp do zasobów modułu jest możliwy natychmiast. Czas przesyłania informacji o zmianie stanów wejść lub alarmów jest maksymalnie skrócony – informacje wysyłane są natychmiast po zaistnieniu zdarzenia. Z uwagi na podwyższone zużycie energii, tryb wskazany jest jeśli moduł został zasilony z sieci – wewnętrzny akumulator zapewni podtrzymanie pracy modułu tylko przez kilka dni.

3.2 Tryb oszczędzania energii

W trybie pracy z oszczędzaniem energii moduł pomiędzy pomiarami wchodzi w uśpienie (m.in. wyłączając modem GSM), co pozwala ograniczyć pobór prądu ale także oznacza, że dostęp do zasobów modułu jest możliwy tylko w określonych chwilach czasu. Interwał pomiarów wartości analogowych jest ustalany na podstawie zadań pomiarowych a pomiędzy pomiarami moduł przechodzi w stan uśpienia. W tym stanie pobór energii jest minimalizowany, moduł nadal jednak reaguje na zmianę stanu wejść dyskretnych i steruje wyjściami binarnymi. W stanie uśpienia jak również podczas wykonywania pomiarów moduł nie jest zalogowany do sieci GSM a modem pozostaje wyłączony. Logowanie do sieci następuje zgodnie z ustawieniami zegara transmisji GSM lub po wystąpieniu zdarzenia, używanego w regułach

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

wysyłania. Ten tryb pracy jest wskazany gdy istotne jest zapewnienie ciągłości pomiarów w przypadku wystąpienia długotrwałego braku zasilania zewnętrznego.

3.3 Zegary

Moduł **MT-651** wyposażony jest w sprzętowy **zegar czasu rzeczywistego** (**RTC**) z funkcją kalendarza pozwalającą na automatyczną korektę czasu letniego/zimowego. Zegar ten stanowi podstawę do wyznaczania cykli pracy urządzenia, pracy harmonogramu pomiarowego oraz nadawania stempli czasowych zapisywanym i wysyłanym informacjom. Nieprawidłowe ustawienie zegara skutkować będzie nieprawidłowym oznakowaniem wyników, a tym samym możliwością stracenia istotnych informacji. Dodatkowo **MT-651** wyposażony jest w 2 niezależnie programowane zegary synchroniczne. Użytkownik ma możliwość wyboru czasu startu oraz okresu zliczania każdego z zegarów. Zdarzenia generowane przez zegary mogą być wykorzystywane również w przetwarzaniu reguł.

- **Zegar transmisji GSM** - przeznaczony do cyklicznego wybudzania uśpionego w trybie oszczędzania energii urządzenia, automatycznego zalogowania do sieci GSM/GPRS/3G, może zostać wykorzystany do wysłania zawartości rejestratora, odebrania i obsłużenia oczekujących wiadomości tekstowych SMS.

- **Zegar synchronizacji czasu ZSC**- przeznaczony do cyklicznej synchronizacji wewnętrznego zegara **RTC** z czasem odbieranym z systemu **GPS** lub **Glonas**, którego precyzyjny pomiar pochodzi z wbudowanego w urządzeniu odbiornika **GPS**. Niezależnie od ustawień powiązanych z zegarem **ZSC** moduł podejmuje próbę synchronizacji zegara **RTC** natychmiast po włączeniu zasilania modułu. Odbiornik **GPS** jest włączany na maksymalnie 5 minut – jeżeli w tym czasie nie uda się odczytać sygnału z wystarczającej liczby satelitów do ustalenia aktualnego czasu oraz pozycji, zegar **RTC** nie zostanie zsynchronizowany. Kolejna próba synchronizacji zostanie podjęta zgodnie z ustawieniami. Wystąpienie zdarzenia od zegara synchronizacji powoduje również wybudzenie uśpionego w trybie oszczędzania energii urządzenia oraz wykonanie zadania, w konfiguracji którego został użyty.

Sposób ustawiania zegara metodą lokalną opisany jest w dokumentacji trybu konfiguracyjnego programu **MT-Manager.**

3.4 Rejestrator danych

Moduł Telemetryczny **MT-651** wyposażony jest w Rejestrator danych umożliwiający zgromadzenie do 180 000 rekordów. Pojemność rejestratora może zostać rozszerzona poprzez zainstalowanie zewnętrznej karty pamięci. Zapis rekordu do rejestratora jest wyzwalany w chwili wystąpienia zdarzenia lub zgodnie z parametrami ustawionymi w zadaniu pomiarowym. Takimi zdarzeniami mogą być np.: odliczenie zadanego czasu przez jeden z zegarów (metoda synchroniczna), przekroczenie jednego z zadanych progów alarmowych (wystąpienie zdarzenia) i inne. Zapis do rejestratora jest aktywowany z poziomu ustawień konkretnego zdarzenia. Wysyłka zgromadzonych w rejestratorze danych również jest wyzwalana zdarzeniem. Wybór zdarzenia wyzwalającego jest konieczny do poprawnej dystrybucji danych zapisanych w pamięci modułu. Rejestrator może być wysyłany na jeden adres IP, różny dla każdej karty SIM. Zawartość rejestratora może być odbierana przy pomocy oprogramowania **MT-Data Provider** i gromadzona w relacyjnej bazie danych lub przechowywana w plikach rozdzielonych przecinkami (.csv)

3.5 Wejścia analogowe

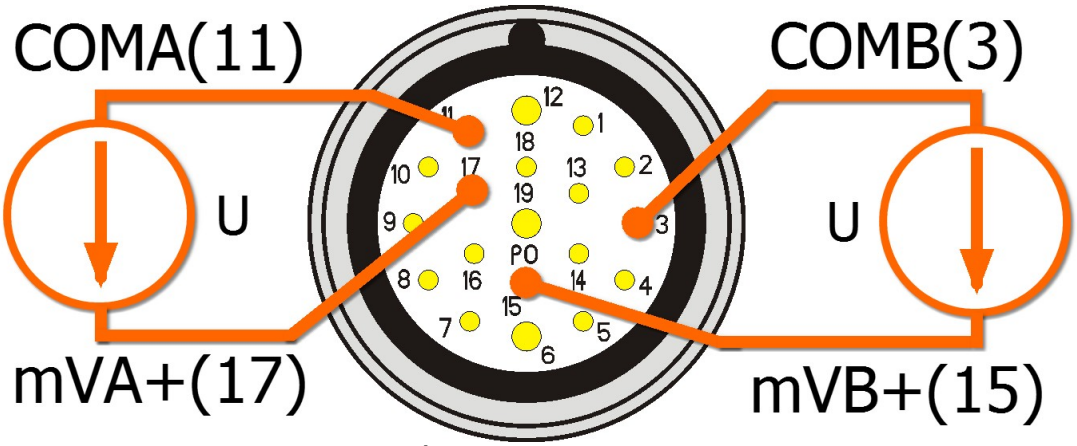
MT-651 wyposażony jest w 2 grupy kanałów przeznaczonych do pomiarów napięcia: **ANA GROUP**, **ANB GROUP**. Każda grupa posiada własny przetwornik ADC. Obydwie grupy są izolowane od siebie i od części komunikacyjnej. Każda grupa to

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

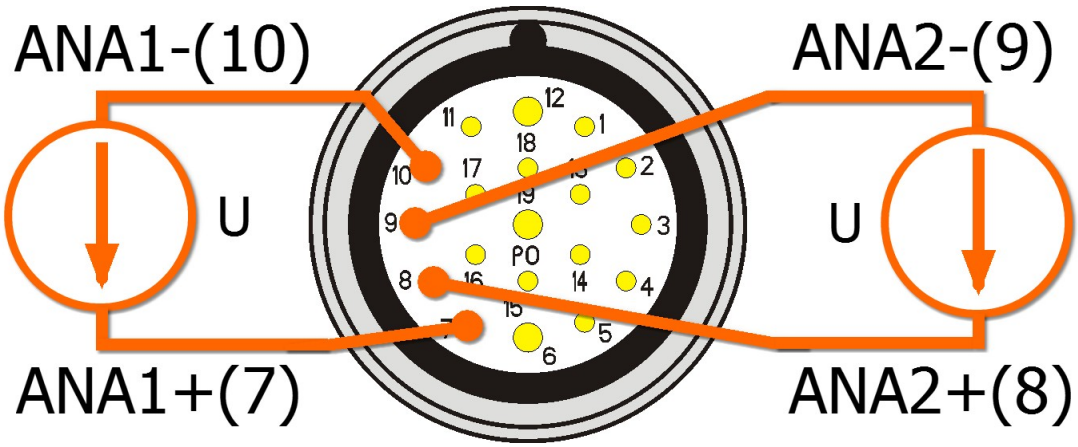
- **ANX1**, **ANX2** - dwa kanały różnicowe o przełączanym nominalnym zakresie pomiaru od -10...10V lub od -100...100V. Rozdzielczość 1 mV. Konstrukcja wejść umożliwia pomiar napięć do wartości 350 V, co pozwala na wykonywanie pomiarów DC także w obecności napięcia sieci. Taka praca możliwa jest tylko na zakresie 100 V. Z kolei zakres 10 V działa poprawnie przy napięciu wspólnym do 60 V.
- **mVX** - jeden kanał niesymetryczny, miliwoltowy o nominalnym zakresie pomiaru -100...100 mV. Rozdzielczość 1 uV. Kanał miliwoltowy pracuje w zakresie do 120 mV.

Wszystkie wejścia posiadają niezależnie konfigurowalne progi alarmowe, których detekcja może zostać wykorzystana podczas przetwarzania zdarzeń oraz wysyłania reguł transmisji danych. Zmiana sygnału wejściowego powoduje ustawienie odpowiednio flagi alarmowej związanej z konkretnym przekroczeniem ustalonej wartości progowej. Przewody sygnałowe umieszczone są w złączu sygnałowym.

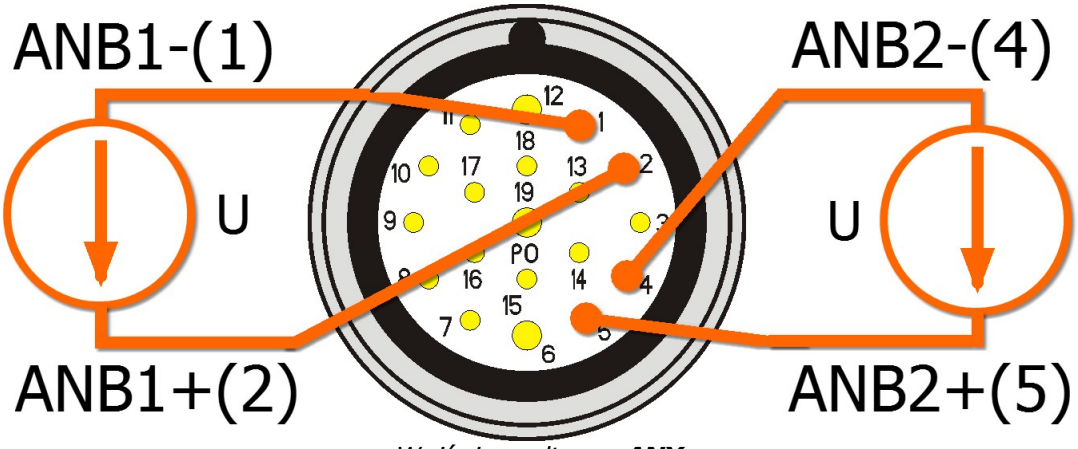
3.5.1 Wejscia analogowe - schemat podłączania



*Wejścia miliwoltowe **mVX***



© 2016 Inventia Sp. z o.o.



*Wejścia woltowe **ANX***

3.6 Wejścia / Wyjścia binarne

Moduł Telemetryczny **MT-651** wyposażony jest w dwa wejścia oraz dwa wyjścia binarne. Styki oznaczone są odpowiednio:

- **IN1 -** wejście binarne wykrywające stan wysoki/niski dołączonego potencjału zewnętrznego.
- **IN2** - wejście przeznaczone do współpracy z zestykami beznapięciowymi, wykrywające połączenie styku **IN2** ze stykiem **COM1**. W stanie rozwartym napięcie na styku **IN2** w stosunku do COM1 wynosi ok. 3V.

Zmiana sygnału wejściowego powoduje ustawienie odpowiednio flagi alarmowej *Bi 0->1*, *Bi 1->0* i *Bi 0->1 | 1->0*, w związanej z konkretnym wejściem binarnym IN1, IN2. Flagi mogą być wykorzystywane przy przetwarzaniu zdarzeń. Wejścia pracują w logice dodatniej i posiadają wspólny punkt odniesienia - zacisk "**COM1**". Stan spoczynkowy jest określany jako logiczne "0" a zmiana stanu jako logiczne "1". Wejścia nie posiadają zabezpieczenia przepięciowego i **nie są izolowane**. Przewody sygnałowe umieszczone są w złączu sygnałowym.

- **OUT1, OUT2 -** wyjścia binarne zrealizowane są w technologii przekaźnikowej i posiadają cztery(R1, R2, R3, R4 dla OUT1) i dwa(R5, R6 dla OUT2) zaciski. Do poprawnej pracy wyjścia należy użyć wszystkich zacisków. Wyjście **OUT1** jest przystosowane do sterowania przekaźnikiem bistabilnym z pojedynczą cewką. Wymaga podłączenia zasilania sterującego do styków **R1** oraz **R4** oraz cewki przekaźnika do styków **R2** oraz **R3**. Maksymalne napięcie sterujące jakie może zostać podłączone wynosi **60V**. Długość impulsu sterującego wynosi **100ms**. Wyjście **OUT2** jest realizowane przez wewnętrzne rozwarcie styków **R5** oraz **R6**. Stan wyjścia może być ustalany poprzez zapisanie odpowiedniej wartości do związanego z nim rejestru w przestrzeni rejestrów wewnętrznych. Zapis ten może być dokonywany zdalnie poprzez SMS lub transmisję pakietową GPRS jak również zrealizowany przez konfigurowalne zdarzenie pomiarowe. W takim przypadku, sterowanie z poziomu zdalnego ma wyższy priorytet. Rozkaz wymuszenia będzie wykonany nawet jeśli zdarzenie pomiarowe nie jest aktualnie wykonywane. Numery bitów sterujących wyjściami znajdują się w mapie pamięci rejestrów wewnętrznych. Przy **OUT2** rozwartym (logiczne „1” w rejestrze sterującym), przełączenie wyjścia **OUT1**, powoduje zwarcie **OUT2** na czas przełączenia przekaźnika (100ms). Zmiana **OUT1** przy zwartym **OUT2** (logiczne „0” w rejestrze sterującym) nie wpływa na stan **OUT2**. Przewody sygnałowe umieszczone są w złączu sygnałowym.

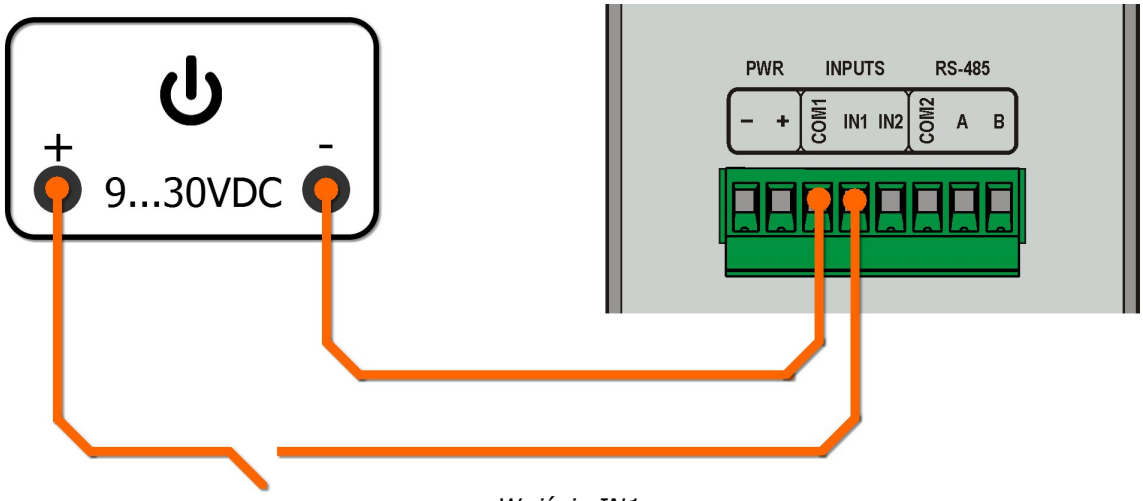
© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Uwaga!
Po restarcie urządzenia, należy się upewnić, że stan styków zewnętrznego przekaźnika bistabilnego, podłączonego do OUT1, jest zwarty. Jeżeli nie jest, to należy zmienić polaryzację cewki przekaźnika zewnętrznego poprzez zamianę sygnałów R2 i R3.

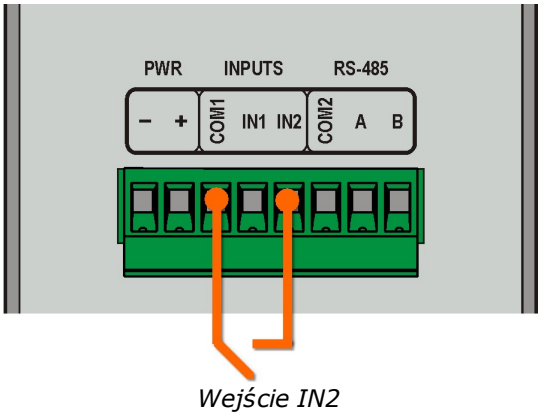
Wymuszenie stanu początkowego (logiczne "0") wyjść można wymusić przykładając magnes do kontaktronu.

Uwaga!
Długość przewodów zasilających < 10m.
Długość przewodów sygnałowych < 30m.
Dla kabli dłuższych zalecamy stosowanie zewnętrznych zabezpieczeń przeciw przepięciowych.

3.6.1 Wejścia binarne - schemat podłączania



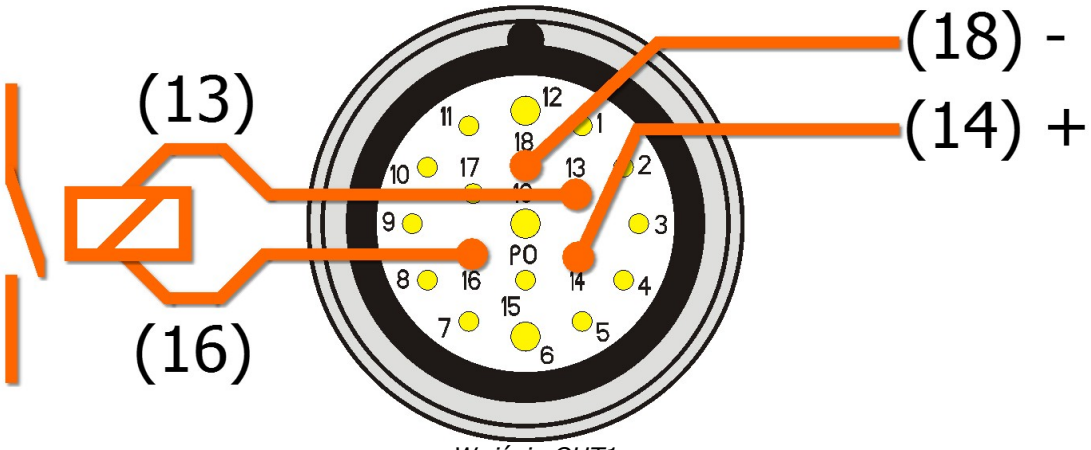
Wejście IN1



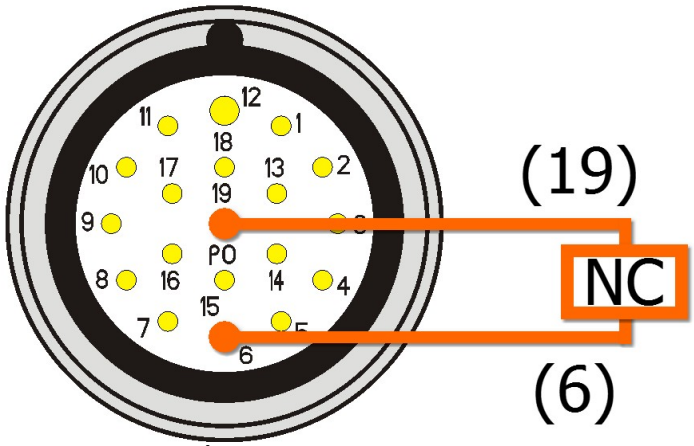
Wejście IN2

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

3.6.2 Wyjścia binarne - schemat podłączania



Wyjście OUT1



Wyjście OUT2

3.7 Port USB

Moduł **MT-651** wyposażony jest w port **USB**. Port **USB** służy wyłącznie do konfiguracji urządzenia oraz do przeprowadzania uaktualnienia firmware'u z dołączonego komputera klasy PC. W systemie Windows, po zainstalowaniu odpowiedniego sterownika, port **USB** widziany jest jako port szeregowy pracujący z prędkością **115200** bps. Sterownik instaluje się automatycznie wraz z oprogramowaniem **MTManager**. Port **USB** umożliwia dostęp do tablicy danych opisanych z mapie pamięci. Podgląd poszczególnych rejestrów możliwy jest w oprogramowaniu **MTManager** z włączonym trybem **Monitor**. Więcej informacji o funkcji podglądu danych w instrukcji do oprogramowania **MTManager**. Dostęp do portu **USB** możliwy jest po zdjęciu pokrywy obudowy. Podłączenie przewodu do gniazda i poprawne wykrycie urządzenia przez system operacyjny sygnalizowane jest zaświeceniem czerwonej diody. Przygasanie diody gdy kabel USB jest podłączony a zasilanie oraz bateria są odłączone jest zachowaniem normalnym.

3.8 Port szeregowy

MT-651 wyposażony jest w jeden izolowany port szeregowy RS-485 (half-duplex) bez terminacji. Podłączenie realizowane jest za pomocą zacisków **A**, **B** oraz **COM2**. Obsługa oraz konfiguracja portu opisana jest w podrozdziale RS-485 znajdującym w sekcji Parametry konfiguracyjne.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

4 Pierwsze uruchomienie modułu

Podana poniżej przykładowa konfiguracja ma na celu przybliżenie Użytkownikowi metod konfiguracji urządzenia telemetrycznego **MT-651**

Dostępne są dwie metody pełnej konfiguracji modułu:
- lokalna/zdalna - przy użyciu oprogramowania MTManager
- lokalna/zdalna - przy użyciu oprogramowania MTC (metoda dostępna wkrótce)

Użytkownik może konfigurować urządzenie naprzemiennie w obydwu programach.

Urządzenie, a w zasadzie wybrane parametry związane z zadaniami pomiarowymi, można również konfigurować poprzez zapis rejestrów wewnętrznych dostępnych w urządzeniu. Metoda jest przybliżona w rozdziale Mapa pamięci - rejestry wewnętrzne gdzie wyjaśnione jest znaczenie poszczególnych rejestrów oraz przypisanych im parametrów konfiguracyjnych.

Aby po raz pierwszy wykonać konfigurację modułu wykonaj poniższe kroki:

1. Podłącz antenę GSM
2. Zainstaluj kartę SIM. Zalecamy do pierwszej konfiguracji zdjęcie kodu PIN z karty SIM.

UWAGA!
Procedura ustawienia karty SIM w trybie umożliwiającym jej wykorzystanie bez podawania kodu PIN została przedstawiona w dziale Uruchomienie modułu/Konfiguracja bezpinowej karty SIM.

3. Podłącz zasilanie do modułu przykręcając przewody do zacisków **PWR+**, **PWR-** (napięcie stałe z zakresu 9...30V)

Poprawnie zasilony moduł rozpoczyna swoją pracę od zaświecenia na ok 2. sekundy wszystkich diod informacyjnych. W kolejnych sekundach moduł zaczyna migać pojedynczo diodą **PWR/ACT** co oznacza, że moduł jest aktywny oraz pojedynczym długim mignięciem diody **GPS/BLE** sygnalizuje, że odbiornik GPS jest włączony i rozpoczął ustalanie pozycji geograficznej. W kolejnych sekundach urządzenie rozpoczyna proces rejestracji w sieci GSM - dwa krótkie mignięcia diody **PWR/ACT**. W przypadku użycia karty SIM bez zabezpieczenia kodem PIN moduł powinien zalogować się do sieci GSM. Poprawny stan zalogowania w sieci sygnalizowany jest poprzez wielokrotne (od 1 do 8 sygnałów) miganie diody **GSM STATUS**, które oznacza jednocześnie siłę sygnału GSM.

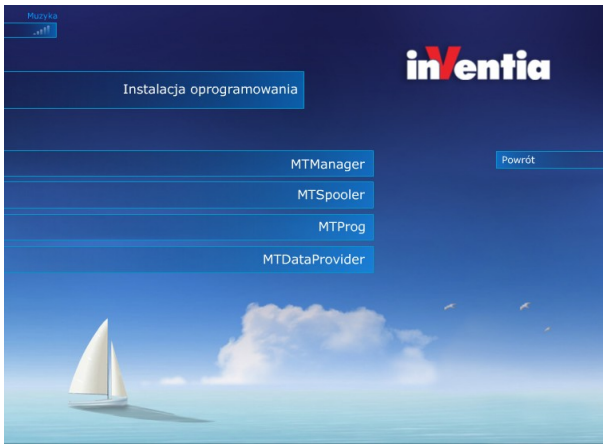
Poniżej prezentujemy kroki jakie należy wykonać, aby ustawić wybrane parametry modułu:
- Wprowadzenie numeru PIN do karty SIM,
- Wprowadzenie numeru telefonu na listę autoryzowanych numerów telefonu
- Ustalenie progu alarmowego na wejściu analogowym
- Zdefiniowanie zdarzenia dla alarmu przekroczenie progu alarmowego
- Zdefiniowanie reguły wysyłania wiadomości tekstowej o treści "ALARM" na wcześniej zdefiniowany numer telefonu
- Zapis konfiguracji do urządzenia

Konfiguracja opisana wyżej zostanie zrealizowana lokalnie.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

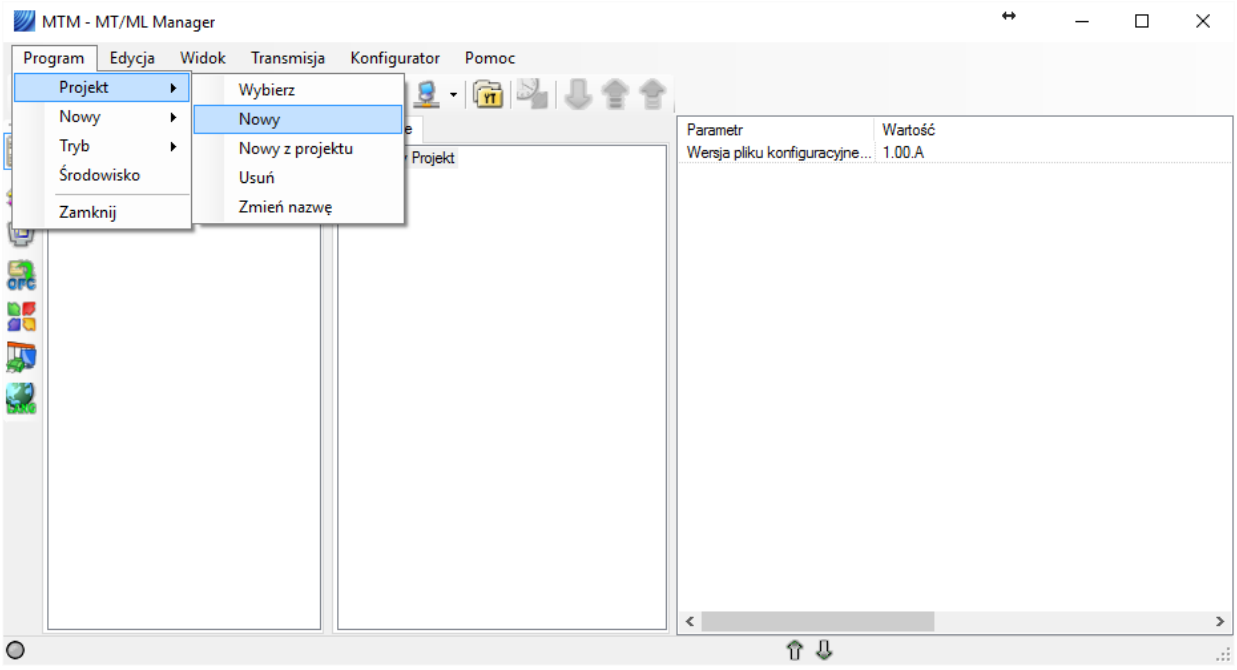
4.1 Konfiguracja przy pomocy oprogramowania MTManagera

Z dołączonej do zestawu płyty DVD zainstaluj oprogramowanie **MTManager** na komputerze, na którym zamierzasz konfigurować moduł telemetryczny. Zrzuty ekranu w opisanej poniżej sekwencji konfiguracji dotyczą modułu **MT-652,** który posiada identyczną konfigurację jak **MT-651** i należy je traktować jedynie jako pomocnicze.



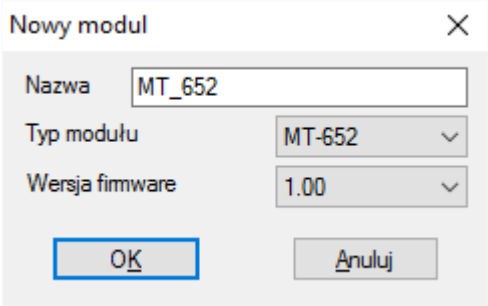
Domyślna instalacja **MTManagera** utworzy na pulpicie komputera i w menu Programy ikonę skrótu MTM. Możesz przejść do kolejnego kroku, jakim jest konfiguracja modułu z wykorzystaniem oprogramowania **MTManager**. Uruchom aplikację **MTManager** dwukrotnym kliknięciem na:

W nowo powstałym projekcie używając polecenia **Program\Nowy\Moduł** dodaj nowy moduł, typ MT-651



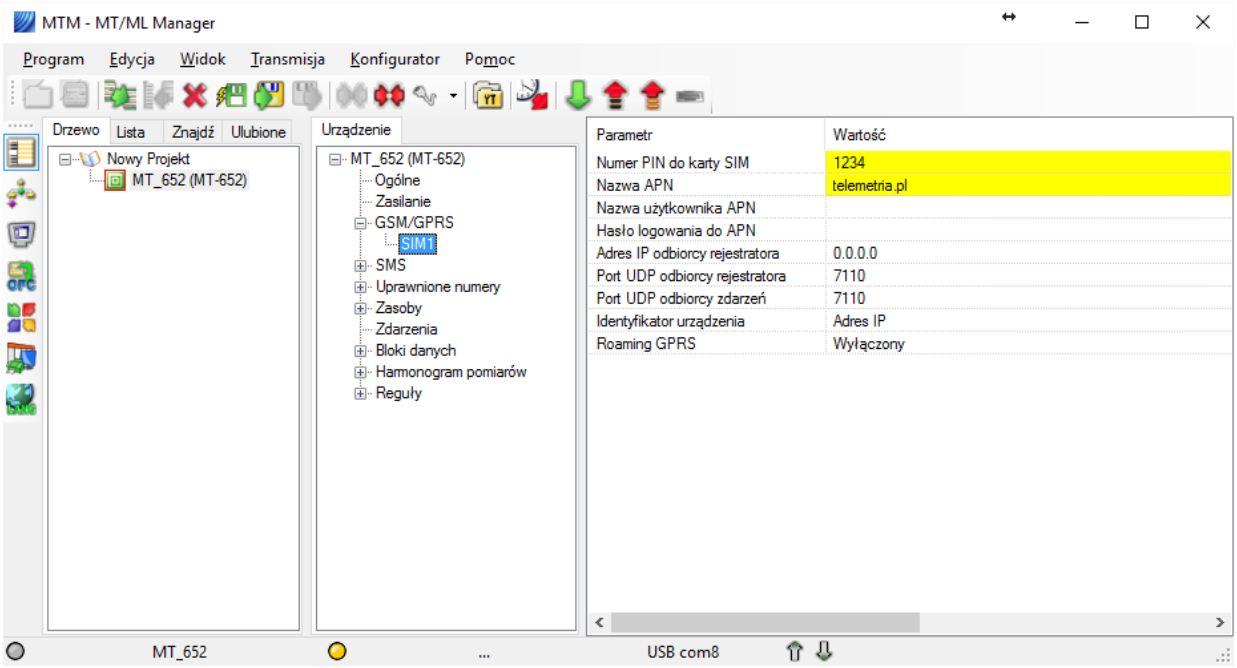
© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Nadaj modułowi nazwę (np. MT_652) i wybierz aktualną wersję oprogramowania wewnętrznego firmware (wersję można odczytać z opakowania modułu).



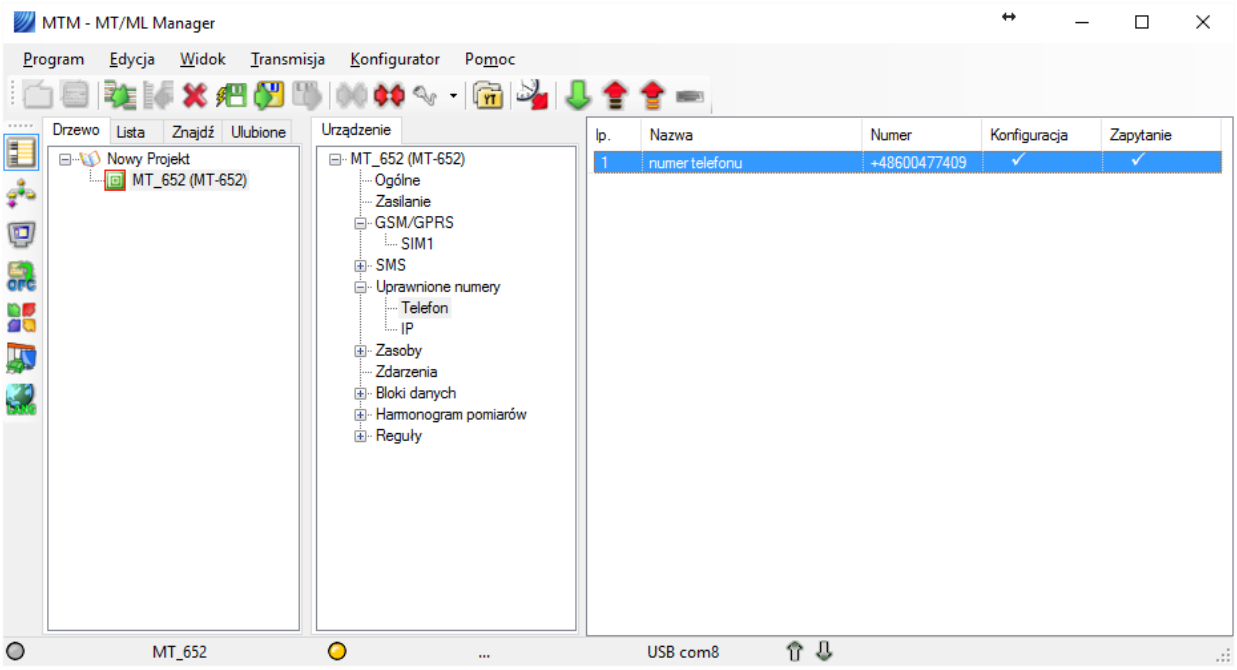
W kolejnych krokach ustaw wymagane parametry modułu. Zalecamy użycie karty SIM bez aktywnego zabezpieczenie kodem PIN. Wprowadź parametry w gałęzi GSM/GPRS dla SIM1.

- Numeru PIN do karty SIM jeśli karta ma PIN.
- Nazwa APN w celu nawiązania poprawnej sesji transmisji danych.
- Nazwa użytkownika APN jeśli wymagane.
- Hasło logowania do APN jeśli wymagane.

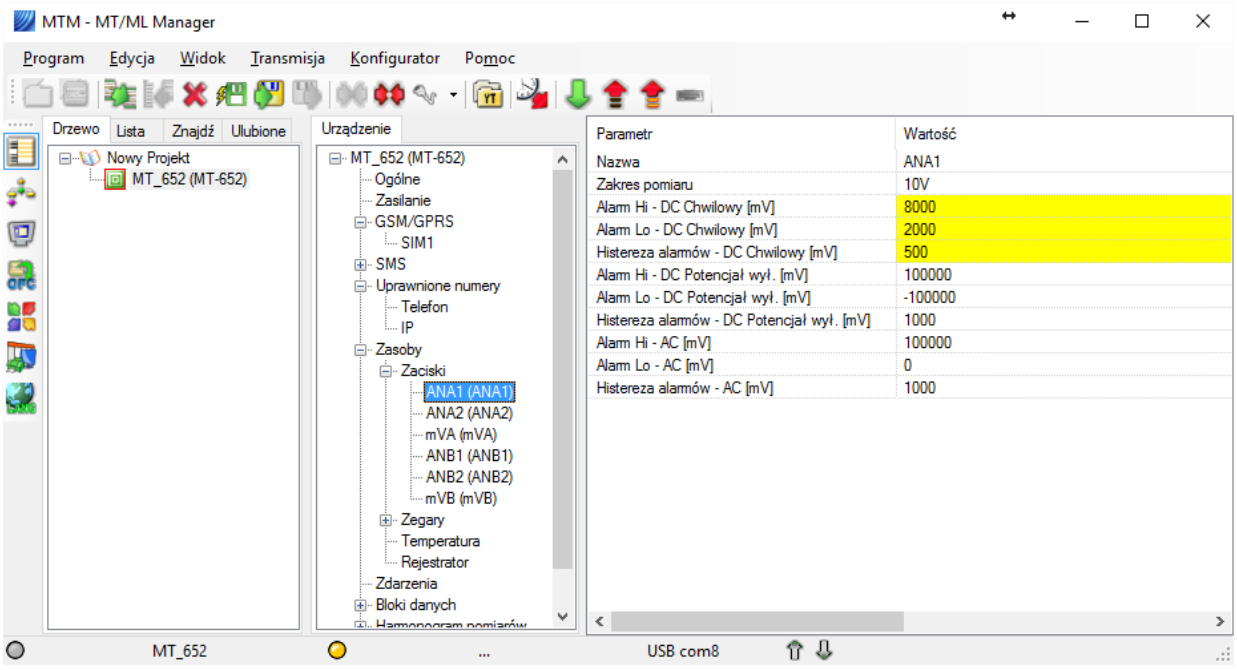


Na liście **Uprawnione numery** wprowadź numer telefonu, na który będą wysyłane wiadomości tekstowe

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

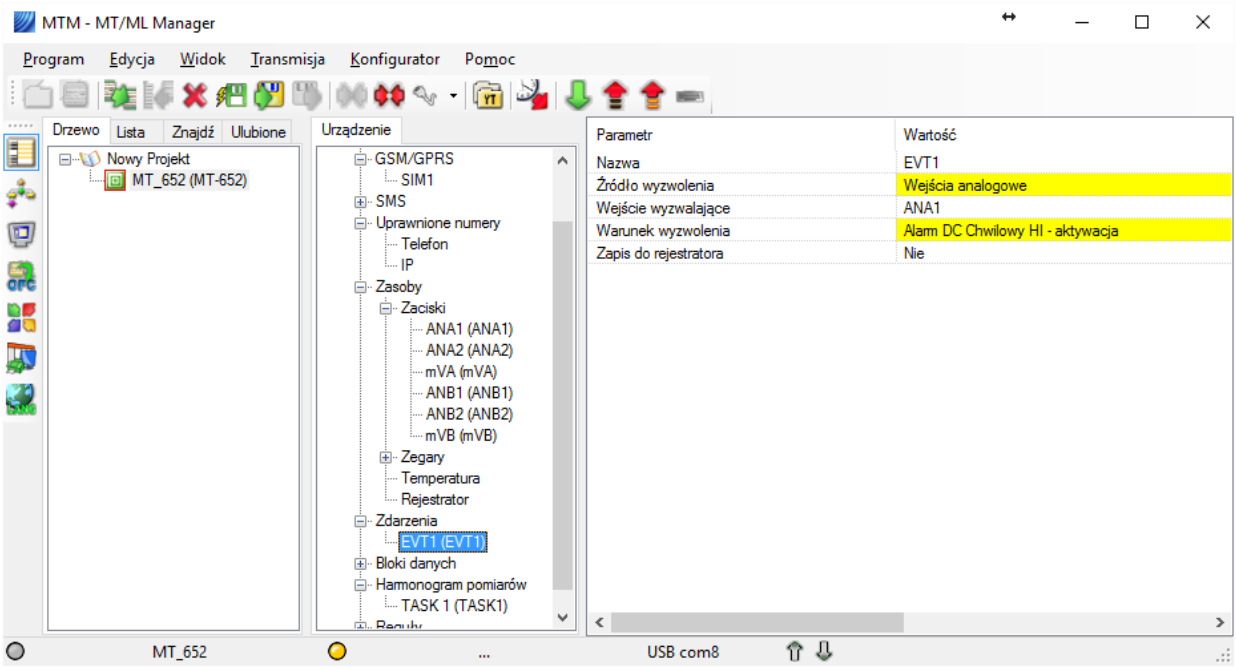


W gałęzi Zasoby wybierz jeden z zacisków analogowych i ustaw przykładowe wartości dla progów alarmowych.

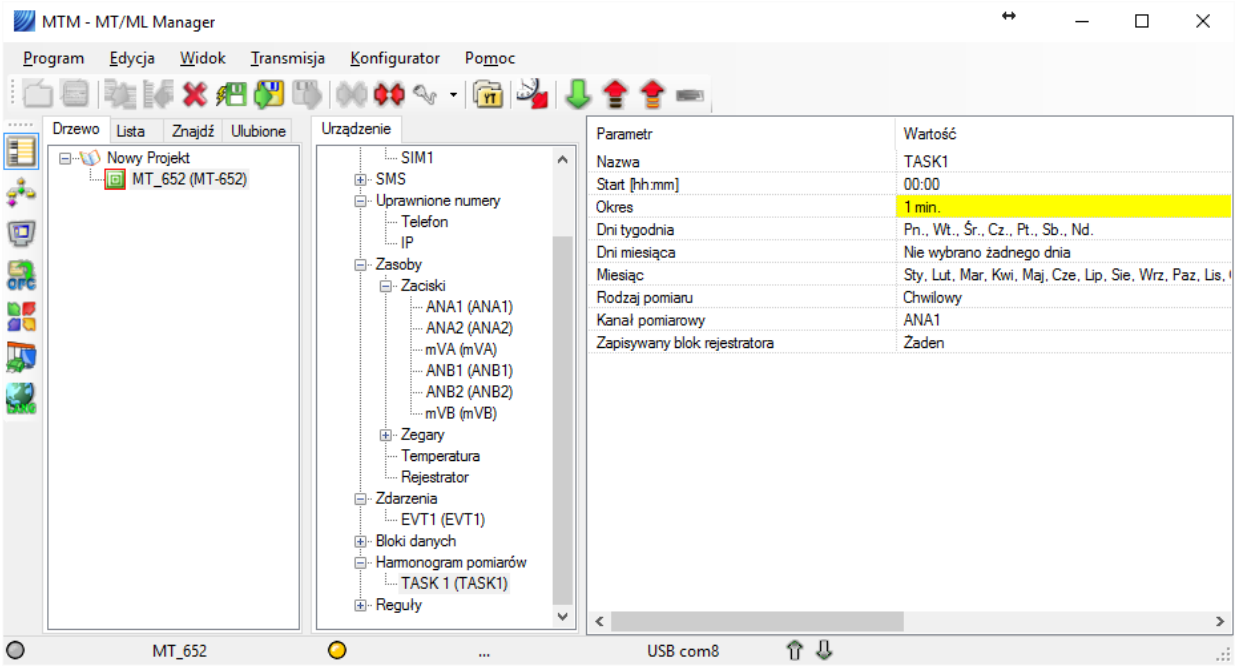


Ustaw Zdarzenie EVT1 wcześniej zwiększając ilość zdarzeń w gałęzi Zdarzenia. W przykładzie będzie analizowana aktywacja (wystąpienie) alarmu przekroczenia progu wysokiego dla pomiaru chwilowego napięcia stałego wejścia ANA1. Przekroczenie ustawionej w poprzednim kroku wartości będzie powodowało wysłanie komunikatu SMS.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.



Aby pomiar był realizowany na wejściu konieczne jest ustalenie jego harmonogramu. W tym celu zwiększ ilość zadań w gałęzi Harmonogram pomiarów



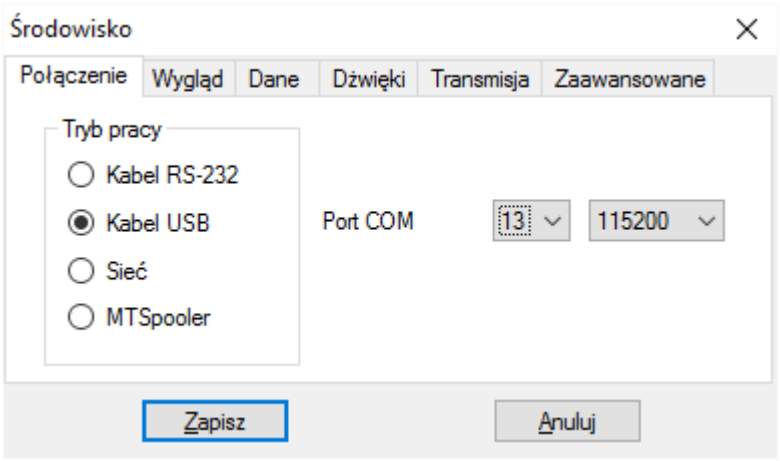
W ostatnim kroku konfiguracji należy ustawić Regułę/Wysyłanie SMS, na podstawie której będzie wyzwalane wysyłanie wiadomości tekstowej o treści "ALARM HI -DC Chwilowe" na wcześniej zdefiniowany numer telefonu, wykorzystując zdefiniowane zdarzenie EVT1. Tak przygotowaną konfigurację można wgrać do modułu telemetrycznego.

Zdemontuj pokrywę obudowy. Włóż kartę SIM, jeśli jest bez PINu, w gniazdo SIM1. Podłącz, zgodnie z opisem na przewodach, wtyczki anten do odpowiednich złącz na module. Podłącz zasilanie do modułu zgodnie ze schematem. Podłącz wejście pomiarowe do źródła napięcia stałego zgodnie z schematem. Włącz zasilanie. Moduł rozpocznie sekwencję startową. Następnie podłącz jeden koniec kabla USB do modułu MT-651, drugi włóż w dowolne gniazdo USB w Twoim komputerze. Jeśli moduł podłączony jest poprawnie to system operacyjny

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

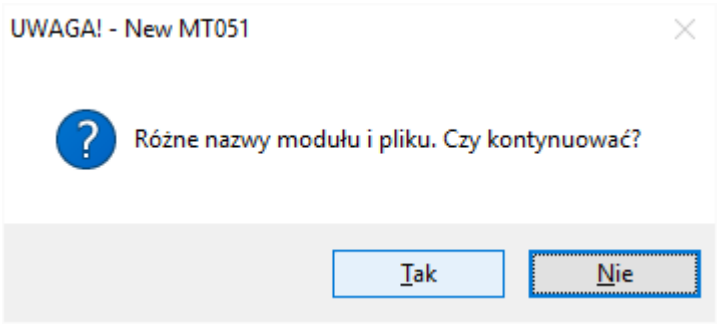
automatycznie wykryje nowy port COM o nazwie **USB Serial Port (COMX)** lub **Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COMX)**, gdzie X oznacza numer przydzielonego portu. Urządzenie zasygnalizuje poprawność podłączenia poprzez zaświecenie diody USB.

Znając numer portu COM możesz przejść do:
- konfiguracji środowiska MTManager, polecenie **Program/Środowisko** lub przycisk



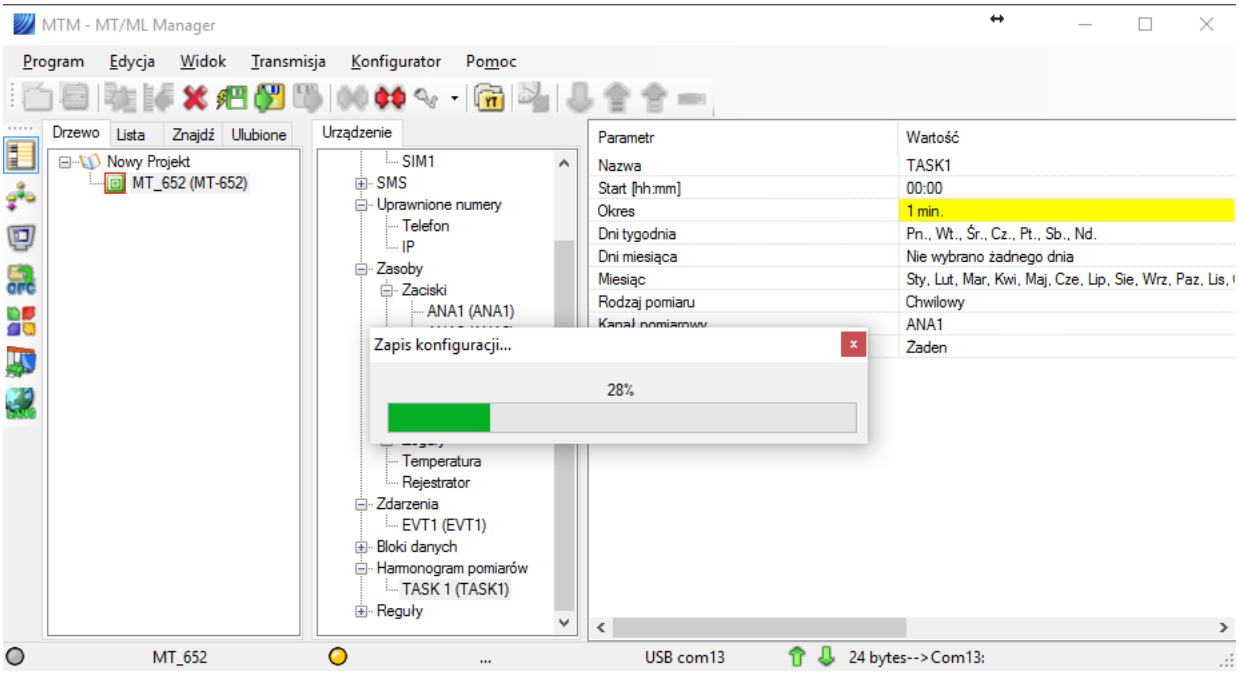
- nawiązania połączenia z urządzeniem, polecenie **Transmisja/Połącz** środowiska MTManager lub przycisk

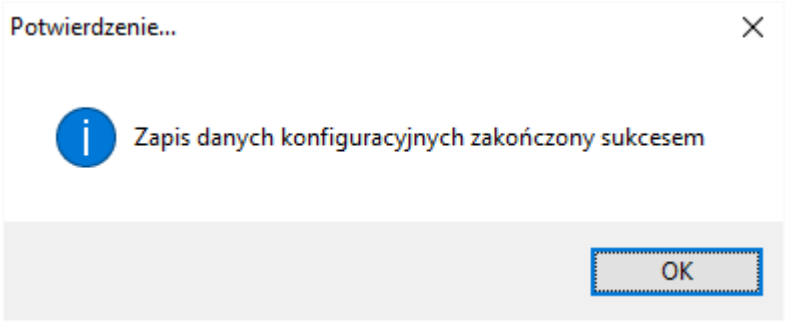
- zapisu zdefiniowanej konfiguracji, polecenie **Konfigurator/Zapisz/Wszystko** środowiska MTManager lub przycisk



Należy zgodzić się na nową nazwę urządzenia klikając Tak

© 2016 Inventia Sp. z o.o.





W celu sprawdzenia zapisu przykładowej konfiguracji modułu telemetrycznego **MT-651** należy przekroczyć wartość 8V na wejściu **ANA1**. Moduł wyśle SMS na zdefiniowany numer telefonu wiadomość tekstową o treści ""ALARM HI -DC Chwilowe"" gdy wykryje przekroczenie progu alarmowego w najbliższym cyklu pomiarowym.

4.2 Konfiguracja bezpinowej karty SIM

Procedura ustawienia karty SIM w trybie umożliwiającym jej wykorzystanie bez podawania kodu PIN na przykładzie telefonu Nokia (model 6210):

1. Należy umieścić kartę SIM w odpowiednim gnieździe w telefonie.
2. Włączyć telefon, a następnie wprowadzić odpowiedni kod PIN dla danej karty SIM.
3. Z dostępnych poleceń należy wybrać **Menu\Ustawienia\Ustawienia zabezpieczeń.**
4. Dla pozycji **Żądanie kodu PIN** naciskamy Wybierz po czym w celu weryfikacji zostaniemy poproszeni o podanie kodu PIN.
5. Po pomyślnej weryfikacji otrzymamy pytanie **Żądanie PIN**.
6. Z dostępnych odpowiedzi wybieramy **NIE.**
7. Jako potwierdzenie pojawi się komunikat **Żądanie kodu PIN nieaktywne.**

W celu ustawienia dla karty SIM trybu podawania kodu PIN, należy przy pomocy tego samego menu telefonu w punkcie 6 wybrać **TAK.** Jako potwierdzenie wprowadzanej zmiany otrzymamy komunikat **Żądanie kodu PIN aktywne.**

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5 Parametry konfiguracyjne

Konfiguracja modułu **MT-651**, tak jak i w przypadku innych modułów serii **MT**, dokonywana jest za pomocą oprogramowania **MTManager (MTM)**, dostarczanego bezpłatnie użytkownikom naszych rozwiązań telemetrycznych. Oprogramowanie to jest specjalizowanym środowiskiem umożliwiającym pełną kontrolę nad całym systemem telemetrycznym bez względu na jego wielkość. Możliwość podziału posiadanych zasobów sprzętowych na Projekty i Foldery znacznie ułatwia efektywne zarządzanie nawet bardzo rozbudowanymi systemami telemetrycznymi.

Wszystkie opisane poniżej parametry dostępne są po dodaniu modułu **MT-651** do środowiska oprogramowania **MTM** i wybraniu modułu do edycji. Szczegółowy opis funkcjonalności i stosowania oprogramowania **MTM** znajduje się w Instrukcji Użytkownika oprogramowania **MTM**.

Aby ułatwić konfiguracje parametry pracy modułu **MT-651** podzielone zostały na powiązane ze sobą logicznie lub funkcjonalnie grupy. Są to:

Grupa Nagłówek - grupa bazowa (przyjmuje wprowadzoną nazwę modułu), zawiera niemodyfikowane parametry opisujące moduł, jego oprogramowanie wewnętrzne i konfigurację.

Grupa Ogólne - zawierająca podstawowe parametry pozwalające wybrać tryb pracy modułu.

Grupa Zasilanie - zawierająca kluczowe parametry związane z trybem oszczędzania energii.

Grupa GSM - zawierająca parametry związane z logowaniem do sieci GPRS.

Grupa SMS - zawierająca parametry związane z obsługą wiadomości tekstowych SMS.

Grupa Uprawnione numery - zawierająca listy numerów telefonów i numerów IP innych terminali uprawnionych do komunikacji z modułem.

Grupa Zasoby - definiująca parametry pracy zasobów sprzętowych i programowych związanych z odczytem i przetwarzaniem danych pomiarowych.

Grupa Zdarzenia - zawiera listę zdefiniowanych zdarzeń (np zmiana stanu binarnego wejścia), które mogą służyć do wyzwalania akcji po stronie modułu (np.: wysłanie SMS, wydzwanianie)

Grupa Reguły - zawierająca listy zadań transmisyjnych wykonywanych w przypadku spełnienia uaktywniających je kryteriów.

5.1 Nagłówek

Nagłówek struktury parametrów opisujących moduł telemetryczny zawiera podstawowe informacje charakteryzujące zarówno sam moduł, zawartą w nim konfigurację oraz wersję plików konfiguracyjnych z którymi pracujemy. Uwidocznione informacje nie podlegają edycji przez użytkownika i wyświetlane są jedynie w celach informacyjno-weryfikacyjnych.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.1.1 Nazwa modułu

Funkcja parametru	-	Prezentuje nazwę przypisaną modułowi w procesie konfiguracji
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Uwagi	-	(brak)

5.1.2 Typ modułu

Funkcja parametru	-	Prezentuje typ konfigurowanego modułu telemetrycznego
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Uwagi	-	Pole prezentuje typ modułu. Nazwa ta jest stała, przypisana do konkretnego rodzaju urządzeń

5.1.3 Numer IMEI

Funkcja parametru	-	Prezentuje numer IMEI modemu GSM
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Uwagi	-	(brak)

5.1.4 Numer seryjny modułu

Funkcja parametru	-	Prezentuje numer seryjny konfigurowanego modułu telemetrycznego
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Wartość domyślna	-	brak
Uwagi	-	Pole to prezentuje numer seryjny urządzenia nadany mu w procesie produkcyjnym. Numer ten jest unikalny i stały - stanowi identyfikator urządzenia.

5.1.5 Wersja oprogramowania modemu

Funkcja parametru	-	Prezentuje aktualną wersję oprogramowania wewnętrznego modemu GSM
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Wartość domyślna	-	brak
Uwagi	-	Wpis w tym polu zmienia się automatycznie po załadowaniu nowej wersji firmware modemu GSM

5.1.6 Wersja oprogramowania wewnętrznego modułu

Funkcja parametru	-	Prezentuje identyfikator aktualnej wersji oprogramowania wewnętrznego modułu telemetrycznego.
Typ danych	-	tekst

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Wartość domyślna	-	np 1.00
Uwagi	-	Wpis w tym polu zmienia się automatycznie po załadowaniu nowej wersji firmware.

5.1.7 Wersja pliku konfiguracyjnego

Funkcja parametru	-	Prezentuje identyfikator aktualnej wersji pliku konfiguracyjnego wykorzystywanej przy konfiguracji modułu
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Wartość domyślna	-	np 1.00 C
Uwagi	-	Wpis w tym polu zależy od wersji firmware wybranej podczas tworzenia modułu. Dodatkowe rozszerzenie literowe umożliwia tworzenie podwersji w ramach tej samej funkcjonalności

5.1.8 Identyfikator konfiguracji

Funkcja parametru	-	Prezentuje identyfikator aktualnej konfiguracji urządzenia
Typ danych	-	heksadecymalny
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Wartość domyślna	-	brak
Uwagi	-	Wartość parametru zwiększa się automatycznie o 1 po każdej kolejnej, skutecznie zapisanej konfiguracji.

5.1.9 Data ostatniej konfiguracji

Funkcja parametru	-	Prezentuje datę i czas ostatniej skutecznej zmiany konfiguracji modułu
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	brak, parametr tylko do odczytu
Wartość domyślna	-	brak
Uwagi	-	Wpis w tym polu zmienia się automatycznie po pomyślnym zapisaniu nowej konfiguracji. Parametr ten może służyć do śledzenia nieautoryzowanych zmian konfiguracji.

5.1.10 Ostatnio odczytany czas urządzenia

Funkcja parametru	-	Prezentuje czas wewnętrzny modułu odczytany podczas ostatniego odczytu konfiguracji lub podczas wykonywania procedury ustawiania czasu w module
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	zgodny z formatem Daty i Czasu
Wartość domyślna	-	(brak)
Uwagi	-	Pole może służyć do weryfikacji czasu ostatniego dostępu do konfiguracji i poprawności ustawienia

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

zegara wewnętrznego modułu (RTC)

5.2 Ogólne

Grupa **Ogólne** dotyczy parametrów ogólnych dla funkcjonowania całego modułu. Należy pamiętać, że podane tutaj wartości mogą mieć wpływ na pracę całego urządzenia, prowadząc nawet do jego zablokowania.

5.2.1 Dostęp do konfiguracji

Funkcja parametru - Umożliwia ograniczenie dostępu do konfiguracji urządzenia. Użytkownik może decydować czy konfiguracja urządzenia będzie dozwolona jedynie z określonych, czy też z dowolnych, numerów IP.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Wszyscy*** - Dostęp nieograniczony z dowolnego adresu IP

Lista - Dostęp ograniczony do numerów zdefiniowanych na liście numerów w grupie Uprawnione numery IP, które mają ustawioną opcję Konfiguracja na Dozwolone.

Wartość domyślna - ***Wszyscy***

Uwagi - należy pamiętać, że ograniczenie dostępu do konfiguracji dotyczy w tym przypadku jedynie połączenia GPRS, a przy niewłaściwym użyciu, może zablokować zdalny dostęp do konfiguracji nawet użytkownikom, którzy takie uprawnienie powinni posiadać.

5.2.2 Hasło konfiguracji

Funkcja parametru - Pozwala wprowadzić hasło zabezpieczające dostęp do konfiguracji modułu. Hasło to będzie wymagane przy konfiguracji lokalnej oraz zdalnej stanowiąc niewątpliwe zabezpieczenie przed dokonywaniem nieautoryzowanych zmian w konfiguracji modułu.

Typ danych - pole tekstowe

Zakres zmienności - litery i cyfry, maksymalnie 32 znaki

Wartość domyślna - (brak)

Uwagi - Ponieważ przy braku hasła jedynym sposobem odblokowania modułu jest przywrócenie nastaw fabrycznych, należy bezwzględnie przedsięwziąć środki gwarantujące przechowywanie haseł w sposób uniemożliwiających ich utratę.

W haśle rozróżniana jest wielkość liter!

5.2.3 Blokada odczytu konfiguracji

Funkcja parametru - Pozwala na zablokowanie możliwości odczytu konfiguracji modułu nawet przy podaniu właściwego hasła.

Typ danych - lista wyboru

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zakres zmienności - ***Tak*** - odczyt konfiguracji zapisanej w module nie będzie możliwy

Nie - Odczyt konfiguracji modułu jest możliwy

Wartość domyślna - ***Nie***

Uwagi - Parametr nie wpływa na możliwość zapisu pełnej konfiguracji. Uniemożliwia jednak zapis zmian jeśli identyfikator konfiguracji w urządzeniu jest różny od przechowywanego w programie **MTManager**.

5.2.4 Strefa czasowa

Funkcja parametru - Pozwala wybrać strefę czasową w jakiej ma pracować urządzenie

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - wszystkie strefy czasowe dostępne na świecie

Wartość domyślna - ***GMT***

Uwagi - (brak)

5.2.5 Korekta DST

Funkcja parametru - Umożliwia przeprowadzenie automatycznej korekty aktualnego czasu podczas przejścia z czasu letniego na zimowy i odwrotnie.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Aktywna*** - Korekta czasu realizowana jest zgodnie z ustawieniami dla dostępnej list lat.

Nieaktywna - Krekta czasu jest wyłączona.

Wartość domyślna - ***Nieaktywna***

Uwagi - (brak)

5.2.6 Korekta realizowana

Funkcja parametru - Pozwala określić kiedy ma być realizowane przesunięcie czasu.

Typ danych - Lista wyboru

Zakres zmienności - ***W przedziale*** - Korekta czasu realizowana jest zgodnie z ustawieniami początek i koniec przedziału dostępnej listy lat

Poza przedziałem - Korekta czasu jest realizowana po za ustawionym przedziałem listy lat.

Wartość domyślna - ***W przedziale***

Uwagi - (brak)

5.2.7 Przesunięcie czasowe

Funkcja parametru - Pozwala wybrać wartość o jaką ma być realizowane przesunięcie.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***00:15, 00:30; 00:45; 01:00; 01:15; 01:30; 01:45; 02:00***

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wartość domyślna - ***01:00***
Uwagi - (brak)

5.2.8 Rok początkowy

Funkcja parametru - Ustala początkowy rok na liście lat od jakiego będzie realizowane przesunięcie czasu.
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***2012 ... 2030***
Wartość domyślna - ***2012***
Uwagi - brak

5.2.9 Rok końcowy

Funkcja parametru - Ustala końcowy rok na liście lat od jakiego będzie realizowane przesunięcie czasu.
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***2012 ... 2030***
Wartość domyślna - ***2015***
Uwagi - brak

5.2.10 Lista lat

Rok - Rok dla którego zdefiniowany jest przedział, w/poza którym realizowane będzie przesunięcie czasu w zależności od dokonanego wyboru
Początek przedziału - Dzień-miesiąc godzina:minuta początku przedziału, w/poza którym realizowane będzie przesunięcie czasu w zależności od dokonanego wyboru.
Koniec przedziału - Dzień-miesiąc godzina:minuta końca przedziału, w/poza którym realizowane będzie przesunięcie czasu w zależności od dokonanego wyboru.

5.3 Zasilanie

Grupa **Zasilanie** dotyczy parametrów związanych z zasilaniem urządzenia. Domyślnie urządzenie jest skonfigurowane do pracy ze stałym źródłem zasilania. Podczas pracy w trybie oszczędzania energii moduł **MT-651** będzie realizować zlecone zadania po czym przejdzie w tryb uśpienia. W trybie uśpienia komunikacja GPRS z urządzeniem nie jest możliwa. W celu wybudzenia modułu ze "snu" należy stuknąć w budowę jeśli nie zamierzamy jej otwierać. Podłączenie przewodu do gniazda USB również skutkuje obudzeniem modułu.

5.3.1 Oszczędzanie energii

Funkcja parametru - włącza tryb oszczędzania energii zalecany gdy zasilaniem modułu jest bateria lub akumulator.
Typ danych - lista wyboru
Zakres zmienności - ***Tak*** - Tryb oszczędzania energii jest włączony. Urządzenie przechodzi w stan uśpienia, modem GSM jest wyłączony. Interwał pomiarowy dla wartości analogowych jest ustalany na podstawie harmonogramu pomiarów, moduł reaguje na zmianę stanu wejść dyskretnych. Logowanie do sieci GSM/GPRS następuje zgodnie z ustawieniami zegara transmisyjnego lub po wystąpieniu

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

zdarzenia powodującego transmisję, wysyłane są zdarzenia, wiadomości SMS, zawartość wewnętrznego rejestratora, po czym urządzenie ponownie przechodzi ponownie w stan uśpienia.

Nie - Tryb oszczędzania energii jest wyłączony. Urządzenie jest cały czas zalogowane do sieci. Dostęp do zasobów jest możliwy na bieżąco, można go ograniczyć do dostępnej numerów zdefiniowanych na liście numerów w grupie *Uprawnione numery IP*, które mają ustawioną opcję Konfiguracja na Dozwolone. Informacje o zmianach wartości wysyłane są natychmiast po zaistnieniu zdarzenia.

Wartość domyślna - ***Tak***
Uwagi - (brak)

5.3.2 Alarm niskiego poziomu baterii

Funkcja parametru - umożliwia ustawienie progu alarmowego, którego przekroczenie poniżej ustawionej wartości, może wysłać informację o niskim stanie wewnętrznej baterii.
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***5,0 V ... 15,0 V***
Wartość domyślna - ***10,0 V***
Uwagi - Wysłanie informacji o alarmie wymaga konfiguracji zdarzenia.

5.3.3 Histereza napięcia

Funkcja parametru - definiuje przedział nieczułości (tolerancję) na zmiany wartości mierzonego napięcia, którego przekroczenie spowoduje wygenerowanie zdarzenia alarmu niskiego poziomu baterii wewnętrznej.
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***0,1 ... 0,5 V***
Wartość domyślna - ***0,2 V***
Uwagi - parametr zapobiega przed wielokrotnym wystąpieniem zdarzenia w przypadku gdy aktualnie mierzona wartość napięcia nie jest stabilna i podlega ciągłym zmianom wartości.

5.3.4 Okres generowania alarmu

Funkcja parametru - ponawia alarm niskiego stanu baterii zgodnie z ustawioną częstotliwością jeśli bateria nie została doładowana powyżej progu alarmowego. Alarm generowany jest jako celowe powtórzenie do momentu samowyłączenia modułu MT.
Typ danych - lista wyboru
Zakres zmienności - ***1,2,3,4,6,8,12,24 godz.***
Wartość domyślna - ***24 godz.***

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Uwagi - brak

5.4 GSM

Grupa **GSM** zawiera parametry istotne dla funkcjonowania modułu niezależnie od wykorzystywanych zasobów i funkcjonalności. Tutaj podawane są dane, bez których moduł nie może poprawnie zalogować się do sieci GSM i GPRS\3G. Należy pamiętać, że podane wartości mogą mieć wpływ na pracę całego urządzenia. Przypisanie nieprawidłowych wartości parametrom może prowadzić nawet do zablokowania pracy modułu.

5.4.1 Wybór rodzaju sieci

Funkcja parametru - Pozwala wskazać jaki rodzaj sieci ma być preferowany podczas transmisji danych przez modem.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***2G*** - modem w urządzeniu będzie się logować wyłącznie do sieci 2G

Auto/2G - modem w urządzeniu będzie się logować w trybie automatycznego wyboru, preferowana będzie jednak sieć 2G

3G - modem w urządzeniu będzie się logować wyłącznie do sieci 3G

Auto/3G - modem w urządzeniu będzie się logować w trybie automatycznego wyboru, preferowana będzie jednak sieć 3G

Wartość domyślna - ***Auto/3G***

Uwagi - (brak)

5.4.2 IP urządzenia

Funkcja parametru - Umożliwia wprowadzenie numeru IP dla nowo stworzonego modułu oraz prezentuje numer IP odczytany z modułu przy odczycie konfiguracji, a przydzielony podczas ostatniego logowania do GPRS. W trybie Dual SIM parametr wyświetla numer IP aktualnie zalogowanej karty SIM.

Typ danych - pole wprowadzania numeru IP

Zakres zmienności - ***0.0.0.0 - 255.255.255.255***

Wartość domyślna - ***0.0.0.0***

Uwagi - Jeżeli po odczycie konfiguracji lub ustawieniu czasu adres jest różny od 0.0.0.0 to moduł jest zalogowany do GPRS.

5.4.3 Dual SIM

Funkcja parametru - Umożliwia włączenie gniazda drugiej karty SIM i pracę urządzenia w trybie Dual SIM.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Nie*** - Aktywna obsługa tylko jednej karty SIM (slot SIM1)

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Tak - Aktywna obsługa obu kart SIM. Tryb pracy Dual SIM jest aktywny.

Wartość domyślna - ***Nie***

Uwagi - (brak)

5.4.4 Wykorzystanie GPRS

Funkcja parametru - Pozwala na wybór trybu pracy modułu

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Tak*** - Moduł pracuje w trybie GPRS podejmując przy uruchomieniu próbę zalogowania się do wskazanego APN. W trybie tym konieczne jest wykorzystanie kart SIM umożliwiających dostęp do GPRS.

Nie - Moduł ma wyłączoną obsługę GPRS. Jedynym sposobem zdalnej komunikacji pozostaje wysyłanie wiadomości SMS.

Wartość domyślna - ***Tak***

Uwagi - (brak)

5.4.5 Ilość powtórzeń transmisji GPRS

Funkcja parametru - Określa liczbę prób wysłania informacji przez GPRS w przypadku nie otrzymania potwierdzenia odbioru w czasie określonym parametrem Timeout transmisji

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - **0....255** - Ustawienie wartości tego parametru na 0 skutkuje wysyłaniem danych bez oczekiwania na potwierdzenie poprawności odbioru.

Wartość domyślna - **3**

Uwagi - W normalnych warunkach nie zaleca się ustawiania wartości tego parametru powyżej 3. Takie ustawienie skutecznie zabezpiecza przed utratą transmitowanych danych nie blokując przetwarzania kolejnych reguł. Należy pamiętać, że kolejne dane zostaną wysłane dopiero po skutecznym wysłaniu danych aktualnie wysyłanych.

5.4.6 Timeout transmisji [s]

Funkcja parametru - Definiuje (w sekundach) czas oczekiwania na zwrotne potwierdzenie poprawnego odbioru wysłanego zdarzenia lub danych wewnętrznego rejestratora przez aplikacje lub urządzenie odbiorcze.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - **1...60** [s]

Wartość domyślna - **5** [s]

Uwagi - Wartość ta ma wpływ, łącznie z zadeklarowaną Ilość powtórzeń transmisji GPRS, na maksymalny

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

czas wysyłania jednego pakietu danych. Jest on opisany wzorem:

MaxT = (*Liczba powtórzeń transmisji GPRS* +1) **Timeout transmisji*

Dla wartości domyślnych: MaxT = (3 + 1) * 5 = 20s. Należy zwrócić uwagę, że wyliczona wartość nie określa czasu w jakim dane zostaną na pewno dostarczone, a jedynie czas po którym moduł **MT-651** uzna, że nie może skomunikować się z danym adresem IP (dane zostaną utracone ze względu na brak odbiorcy) i przejdzie do następnego zadania. Utrata danych nie dotyczy wysyłania zawartości rejestratora, który jest ponawiany w kolejnej próbie do chwili gdy urządzenie otrzyma potwierdzenie poprawnego odebrania pakietu przez MT-DP.

5.4.7 Zgłoszenie do Spoolera

Funkcja parametru - Umożliwia aktywację funkcji zgłaszania się do Spoolera, czyli oprogramowania umożliwiającego zdalną zmianę konfiguracji modułu bateryjnego. Po zalogowaniu się do sieci moduł MT-651 wysyła pod wskazany adres informację, że jest aktywny i gotowy do ewentualnej aktualizacji konfiguracji.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Tak*** - W trybie oszczędzania energii moduł wysyła ramkę zgłoszeniową pod wskazany adres przy każdym poprawnym logowaniu do sieci. Parametr Timeout transmisji i Liczba powtórzeń transmisji GPRS decydują o ilości wykonanych prób zgłoszenia i czasie oczekiwania na odpowiedź. W trybie pracy ciągłej moduł wysyła ramkę zgłoszeniową pod wskazany adres co 6 godzin.

Nie - Funkcjonalność zgłaszania się do MT-Spoolera jest wyłączona.

Wartość domyślna - ***Nie***

Uwagi - (brak)

5.5 SIM1\SIM2

Podgrupy SIM1\SIM2 zawierają parametry konfiguracyjne dla kart SIM montowanych w przeznaczonych do tego gniazdach. Należy pamiętać, że podane wartości mogą mieć wpływ na pracę całego urządzenia. Przypisanie nieprawidłowych wartości parametrom może prowadzić do zablokowania karty SIM. Obie karty SIM są konfigurowalne niezależnie. Poniższy opis parametrów jest wspólny.

5.5.1 Numer PIN do karty SIM

Funkcja parametru - Pozwala wprowadzić dostarczony przez operatora GSM numer PIN będący kodem dostępu do umieszczonych w module kart SIM. Dla kart bez PINU wartość w tym polu jest nieistotna.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	maksymalnie 8 znaków
Wartość domyślna	-	pusta
Uwagi	-	Błędne wpisanie PINU może prowadzić do zablokowania modułu

UWAGA!
Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne wprowadzenie numeru PIN. Wprowadzenie błędnego numeru PIN uniemożliwi uruchomienie modułu! Ze względu na niebezpieczeństwo zablokowania karty moduł wykonuje jedynie dwie próby wprowadzenia numeru PIN.

W przypadku zasygnalizowana przez moduł zablokowania karty SIM należy przeprowadzić procedurę odblokowania opisaną w rozdziale Rozwiązywanie problemów.

5.5.2 Nazwa APN

Funkcja parametru	-	Służy do zdefiniowania nazwy APN-u, w którym ma być prowadzona transmisja GPRS
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	litery, cyfry, znaki specjalne - maksymalnie 32 znaki
Wartość domyślna	-	pusta
Uwagi	-	Brak nazwy APN uniemożliwia zalogowanie do usługi GPRS.

5.5.3 Nazwa użytkownika APN

Funkcja parametru	-	Służy do zdefiniowania nazwy użytkownika mającego prawo dostępu do APN, w którym ma być prowadzona transmisja GPRS.
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	litery, cyfry, znaki specjalne - maksymalnie 32 znaki
Wartość domyślna	-	pusta
Uwagi	-	Parametr opcjonalny, podawany jeśli wymagany przez operatora sieci GSM.

5.5.4 Hasło logowania do APN

Funkcja parametru	-	Służy do zdefiniowania hasła logowania dla użytkownika mającego prawo dostępu do APN, w którym ma być prowadzona transmisja GPRS.
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	litery, cyfry, znaki specjalne - maksymalnie 32 znaki
Wartość domyślna	-	pusta
Uwagi	-	Parametr opcjonalny, podawany jeśli wymagany przez operatora sieci GSM.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.5.5 Adres IP odbiorcy rejestratora

Funkcja parametru - Umożliwia wprowadzenie numeru IP, pod który mają być wysyłane ramki zawierające dane z wewnętrznego rejestratora.

Typ danych - pole wprowadzania numeru IP

Zakres zmienności - ***0.0.0.0 - 255.255.255.255***

Wartość domyślna - ***0.0.0.0***

Uwagi - Pozostawienie tego adresu jako *0.0.0.0* powoduje, że ramki nie są wysyłane a cała komunikacja musi zostać skonfigurowana jako reguły wysyłania danych.

5.5.6 Port UDP odbiorcy rejestratora

Funkcja parametru - Określa port na jaki będzie wysyłana zawartość rejestratora

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - litery, cyfry, znaki specjalne - maksymalnie 32 znaki

Wartość domyślna - ***7110***

Uwagi - (brak)

5.5.7 Port UDP odbiorcy zdarzeń

Funkcja parametru - Określa port na jaki będą wysyłane zdarzenia

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - litery, cyfry, znaki specjalne - maksymalnie 32 znaki

Wartość domyślna - ***7110***

Uwagi - (brak)

5.5.8 Identyfikator urządzenia

Funkcja parametru - Określa rodzaj identyfikatora urządzenia umieszczanego w nagłówku ramek z danymi wysyłanymi z modułu.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Adres IP*** - W nagłówku ramki znajduje się adres IP modułu nadawczego. Na podstawie tego IP dany moduł jest rozpoznawany przez oprogramowanie zbierające dane (MT-Data Provider).

Numer seryjny - W nagłówku ramki znajduje się numer seryjny modułu nadawczego i na podstawie tego numeru jest on rozpoznawany przez oprogramowanie zbierające dane (MT-Data Provider). Zaletą tego rozwiązania jest możliwość zmiany adresu IP modułu (np. wymiana karty lub dynamiczne przydzielanie adresu przez sieć) bez konieczności zmiany konfiguracji MT-Data Provider lub rezygnacji z części jego konfiguracji (zapis do bazy danych)

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wartość domyślna - ***Adres IP***

Uwagi - W przypadku pracy w APN z dynamiczną adresacją IP, identyfikacja po numerze seryjnym pozwala jedynie na odbieranie danych z modułu. Zapis do modułu nie jest możliwy.

5.5.9 Roaming GPRS

Funkcja parametru - Pozwala na odblokowanie możliwości pracy modułu w obcej sieci GSM.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Włączony*** - w przypadku niedostępności sieci własnej moduł będzie podejmował próby zalogowania się do jednej z dostępnych sieci innych operatorów

Wyłączony - logowanie się do sieci innych operatorów jest zabronione

Wartość domyślna - ***Wyłączony***

Uwagi - Parametr decyduje czy poza zasięgiem sieci własnej moduł będzie podejmował próby zalogowania się do jednej z dostępnych sieci innych operatorów. Aby było to możliwe umieszczona w module karta SIM (slot SIM1) musi mieć uruchomioną przez operatora usługę roamingu.

5.5.10 Adres IP testowania GPRS

Funkcja parametru - umożliwia wprowadzenie numeru IP, pod który alternatywnie mają być wysyłane ramki testujące dostępność transmisji GPRS

Typ danych - pole wprowadzania numeru IP

Zakres zmienności - 0.0.0.0 - 255.255.255.255

Wartość domyślna - 0.0.0.0

Uwagi - parametr ten wykorzystywany jest przy określeniu adresu docelowego, pod który wysyłane są ramki testowe sprawdzające stan kanału transmisyjnego GPRS.
Test polega na wysłaniu dwóch pakietów ICMP pod wskazany adres z czasem odpowiedzi 7 sekund. Brak odpowiedzi na obie próby powoduje zwiększenie wewnętrznego licznika błędów nieaktywności. Gdy czas bezczynności osiągnie zadaną wartość jest kasowany, licznik błędów jest zwiększany a cykl zaczyna się od początku. Restart sesji GPRS następuje gdy iloczyn licznika błędów nieaktywności i czasu bezczynności przekroczy 6 godzin (21600 sekund). Odebranie dowolnego pakietu danych również kasuje czasomierz bezczynności oraz wewnętrzny licznik błędów nieaktywności.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.5.11 Czas bezczynności [s]

Funkcja parametru	-	Definiuje czas przerwy (w sekundach) jaki ma odczekać moduł po nieudanej próbie zalogowania do sieci GPRS lub braku odpowiedzi na pakiet testujący przed podjęciem kolejnej próby transmisji danych.
Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	***10...900*** [s]
Wartość domyślna	-	***60*** [s]
Uwagi	-	(brak)

5.6 SMS

Grupa **SMS** dotyczy parametrów związanych z odbieraniem i wysyłaniem wiadomości tekstowych przez moduł **MT-651**.

5.6.1 Dzienny limit SMS

Funkcja parametru	-	Definiuje maksymalną liczbę wiadomości tekstowych SMS jaką moduł ma prawo wysłać w ciągu jednego dnia. Parametr ten zabezpiecza przed niekontrolowanym wysyłaniem dużych ilości SMS-ów, czyli ponoszeniem ewentualnych bardzo wysokich kosztów eksploatacyjnych. Ustawienie tego parametru na ***0*** powoduje zniesienie ograniczenia.
Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	***0 ... 65535***
Wartość domyślna	-	***0***
Uwagi	-	Patrz poniżej

Uwaga!
Osiągniecie ustawionego tym parametrem limitu skutkuje bezwzględnym wstrzymaniem wysyłania SMS-ów. Należy pamiętać, że aż do końca bieżącej doby SMS-y nie będą wysyłane nawet w sytuacjach alarmowych!

Ponadto SMS-y, które nie zostały wysłane z powodu przekroczenia dziennego limitu trafiają do kolejki SMS-ów. SMS-y zapisane w kolejce zostaną wysłane gdy będzie to możliwe, czyli tuż po rozpoczęciu nowej doby. Jeśli ilość wiadomości w kolejce była znaczna (kolejka zawiera do 16 wiadomości), może to spowodować niezwłoczne wyczerpanie limitu wiadomości.

5.6.2 SMS w roamingu

Funkcja parametru	-	Określa czy i jakie dane moduł może wysłać w krótkich wiadomościach SMS.
Typ danych	-	lista wyboru
Zakres zmienności	-	***Nie*** - Wysyłanie SMS w obcej sieci GSM jest zabronione

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Odpowiedź - Moduł może tylko odpowiadać na zapytania z uprawnionych numerów

Wszystko - Każda wiadomość SMS może być wysłana

Wartość domyślna - ***Odpowiedź***

Uwagi - Karta SIM umieszczona w module musi mieć uruchomioną przez operatora GSM usługę roamingu.

5.6.3 Liczba prób wysłania SMS

Funkcja parametru - Określa maksymalną ilość prób wysłania wiadomości tekstowej w przypadku niepowodzenia.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***0...255***

Wartość domyślna - ***10***

Uwagi - Po przekroczeniu dozwolonej liczby powtórzeń wiadomość usuwana jest z kolejki nadawczej.

5.6.4 Odpowiedź na pusty SMS

Funkcja parametru - Treść odpowiedzi, która zostanie wysłana w przypadku odebrania pustego SMSa

Typ danych - tekst

Zakres zmienności - 0...160 znaków

Wartość domyślna - ****M0***

Uwagi - W treści odpowiedzi można używać nazw symbolicznych, makr i poleceń odczytu/zapisu danych zgodnie ze składnią opisaną w zamieszczonym w Załącznikach rozdziale *Składnia poleceń symbolicznych (SNCS)*

5.6.5 Informacje o przekroczeniu limitu SMS

Funkcja parametru - Określa czy uruchomione zostanie powiadamianie zdefiniowanego użytkownika o przekroczeniu przez moduł dziennego limitu ilości wysyłanych SMS.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Wyłączony*** - Przekroczenie limitu SMS nie spowoduje wysłania informacji

Włączony - Przekroczenie dziennego limitu ilości wysyłanych wiadomości SMS spowoduje wysłanie informacji zdefiniowanej jako wartość parametru *Treść informacji* pod numer określony przez parametr *Numer telefonu do wysyłania informacji*

Wartość domyślna - ***Wyłączony***

Uwagi - Informacja jest wysyłana z pominięciem standardowej kolejki wiadomości. Oznacza to, iż wysłanie takiej wiadomości nie jest odnotowane w

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

liczniku wysłanych wiadomości. Informacja może być wysłana tylko raz na dobę.

5.6.6 Numer telefonu do wysłania informacji

Funkcja parametru	-	Pozwala na wybór numeru telefonu odbiorcy komunikatu o przekroczeniu dziennego limitu wiadomości.
Typ danych	-	lista wyboru
Zakres zmienności	-	przyjazne nazwy numerów telefonów wprowadzonych jako uprawnione do komunikacji z modułem
Wartość domyślna	-	***NUM 1***
Uwagi	-	W liście wyświetlane są nazwy numerów zdefiniowane przez użytkownika w *Uprawnionych numerach telefonów*

5.6.7 Treść informacji

Funkcja parametru	-	Tekst, który będzie wysłany w treści informacji o przekroczeniu limitu SMS
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	0...160 znaków
Wartość domyślna	-	(puste)
Uwagi	-	Informacja jest wysyłana z pominięciem standardowej kolejki wiadomości. Oznacza to, iż wysłanie takiej wiadomości nie jest odnotowane w liczniku wysłanych wiadomości. Informacja może być wysłana tylko raz na dobę. W treści informacji można używać nazw symbolicznych, makr i poleceń odczytu/zapisu danych.

5.6.8 SMS przez GPRS

Funkcja parametru	-	Pozwala na włączenie opcji przesyłania wiadomości SMS poprzez GPRS przy udziale zewnętrznej bramki SMS.
Typ danych	-	lista wyboru
Zakres zmienności	-	***Włączony*** - Moduł wysyła wszystkie komunikaty SMS w formie ramek GPRS. ***Wyłączony*** - Moduł wysyła wszystkie komunikaty SMS w standardowy sposób.
Wartość domyślna	-	***Wyłączony***
Uwagi	-	Komunikaty SMS wysyłane za pośrednictwem GPRS ograniczone są również przez dzienny limit. Bramka SMS dostępna w projekcie telemetria.pl, umożliwia wysyłanie komunikatów SMS poprzez zewnętrzny serwer odciążając limit transmisji danych na przedpłaconych pakietach transmisyjnych dostępnych w APN telemetria.pl.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Prosimy o kontakt w przypadku konkretnych pytań i zastosowań.

5.6.9 IP bramki SMS

Funkcja parametru	-	Umożliwia wybranie nazwy odpowiadającej numerowi IP, na który będą wysyłane pakiety GPRS niosące w sobie treść komunikatów SMS.
Typ danych	-	lista wyboru
Zakres zmienności	-	zależny od ilości zdefiniowanych na liście uprawnionych numerów IP
Wartość domyślna	-	pierwsza pozycja z listy uprawnionych numerów IP
Uwagi	-	Jeśli numer IP nie zostanie uzupełniony na liście uprawnionych numerów IP moduł nie bedzie wysyłał poprawnie komunikatów SMS.

5.6.10 Port UDP bramki SMS

Funkcja parametru	-	Definiuje numer portu, który będzie używany do przesyłania komunikatów SMS przy udziale transmisji GPRS.
Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	***0....65535***
Wartość domyślna	-	***0*** lub ***9110***
Uwagi	-	Numer portu UDP dotyczy tylko obsługi wysyłania komunikatów SMS.

5.7 SMS Makra

Grupa **Makra** zawiera definicje nazw i odpowiadające nim rozwinięcia. W konfiguracji urządzenia możliwe jest zdefiniowanie do **16** makr. W celu odwołania się do nazwy makra należy ją bezpośrednio poprzedzić znakiem "*****". Nazwy makr mogą być bezpośrednio użyte w treści SMS definiowanej w Regułach/Wysyłanie SMS. Jako składnik makr mogą być wykorzystywane wcześniej zdefiniowane Nazwy Symboliczne oraz składnie poleceń opisane w dziale Załączniki/Składnia poleceń symbolicznych (SNCS).

5.7.1 Liczba makr

Funkcja parametru	-	Określa liczbę zdefiniowanych przez użytkownika makr.
Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	***1...16***
Wartość domyślna	-	***1***
Uwagi	-	(brak)

5.7.2 Nazwa makra

Funkcja parametru	-	Przyjazna nazwa makra o konfigurowanej zawartości treści
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	0..20 znaków
Wartość domyślna	-	***M0, ID, ANALOG, TEMP, IN, STATUS, NAME7 ... NAME16***
Uwagi	-	(brak)

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.7.3 Treść makra

Funkcja parametru	-	Treść, która zostanie wstawiona do wiadomości SMS zamiast nazwy makra. Zawartość jest wypełniana dynamicznie zgodnie ze składnią poleceń symbolicznych (SNCS)
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	0..160 znaków
Wartość domyślna	-	***#date #time #name #t1.ir0 AN1:#ir12, AN2:#ir13 #ir9 C #b8.ib96 *ID, I/O:*IN, *ANALOG, Bat: #f3.ir8, Temp: *TEMP, SIG: #ir5***
Uwagi	-	(brak)

5.8 SMS Nazwy symboliczne

Grupa **Nazwy Symboliczne** zawiera nazwy nadane przez użytkownika, odnoszące się do ustalonych rejestrów wewnętrznych i wejściowych. W konfiguracji urządzenia możliwe jest zdefiniowanie do **16** nazw symbolicznych. W celu odwołania się do nazwy symbolicznej należy ją bezpośrednio poprzedzić znakiem #. Nazwy symboliczne mogą być bezpośrednio użyte w treści SMS definiowanej w Regułach/Wysyłanie SMS oraz jako składnik tworzonego Makra. Wykorzystanie nazw symbolicznych znacznie ułatwia komponowanie treści wysyłanych wiadomości SMS.

5.8.1 Liczba nazw symbolicznych

Funkcja parametru	-	Ustala liczbę definiowanych przez użytkownika nazw rejestrów wejściowych i wewnętrznych
Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	***1...16***
Wartość domyślna	-	***1***
Uwagi	-	Zmniejszenie ilości nazw nie oznacza kasowania ich ustawień aż do momentu zapisania konfiguracji do modułu

5.8.2 Nazwa symboliczna

Funkcja parametru	-	Nazwa jednoznacznie przypisana do wybranego rejestru wejściowego/wewnętrznego
Typ danych	-	tekst
Zakres zmienności	-	***0..50*** znaków
Wartość domyślna	-	***OUTPUT1, SYMBOL2 ... SYMBOL16*** (odpowiednio dla każdej nazwy kolejno)
Uwagi	-	Parametr jest nieczuły na wielkość liter.

5.8.3 Przestrzeń

Funkcja parametru	-	Wybór przestrzeni rejestrów dla danej nazwy symbolicznej
Typ danych	-	lista wyboru

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zakres zmienności - ***HReg*** - Przestrzeń rejestrów wewnętrznych

IReg - Przestrzeń rejestrów wejściowych

HB - Przestrzeń bitowa rejestrów wewnętrznych

IB - Przestrzeń bitowa rejestrów wejściowych

Wartość domyślna - ***IReg***

Uwagi - (brak)

5.8.4 Numer Rejestru / Bitu

Funkcja parametru - Wartość ta, wraz z parametrem *Przestrzeń rejestrów* określa rejestr lub bit, do którego odnosi się zdefiniowana nazwa symboliczna

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***0...65535***

Wartość domyślna - ***0...15*** (odpowiednio dla każdej nazwy kolejno)

Uwagi - (brak)

5.9 SMS Formaty

Grupa **Formaty** pozwala na ustalenie sposobu prezentacji daty i czasu w przypadku ich wysyłania w wiadomościach SMS.

5.9.1 Format daty

Funkcja parametru - Domyślny format daty

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - 0...31 znaków

Wartość domyślna - ***YYYY-DD-MM***

Uwagi - W tekście parametru można użyć kombinacji dowolnych znaków pamiętając jednak, że następujące ciągi symboli zamieniane są na:

YYYY - zamieniany na rok w formacie czterocyfrowym (2008)

YY - zamieniany na rok w formacie dwucyfrowym (08)

MM - zamieniany na miesiąc w formacie dwucyfrowym (np. 07)

DD - zamieniany na dzień w formacie dwucyfrowym (np. 25)

Pozostałe znaki w tekście pozostaną bez zmian. Przykładowo wpisanie tekstu: "Data pomiaru: DD-MM-YYYY" da w rezultacie wiadomość o treści" "Data pomiaru: 21-09-2008", zakładając oczywiście, że wiadomość została wysłana właśnie tego dnia.

5.9.2 Format czasu

Funkcja parametru - Domyślny format czasu

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Typ danych - liczba
Zakres zmienności - 0...31 znaków
Wartość domyślna - ***HH:MN:SS***
Uwagi - W tekście parametru można użyć kombinacji dowolnych znaków pamiętając jednak, że następujące ciągi symboli zamieniane są na:
HH - zamieniany na godzinę w formacie dwucyfrowym (np. 08)
MN - zamieniany na minutę w formacie dwucyfrowym (np. 15)
SS - zamieniany na sekundę w formacie dwucyfrowym (np. 01)
Pozostałe znaki w tekście pozostaną bez zmian. Przykładowo wpisanie tekstu: "Godzina pomiaru: HH:MN:SS" da w rezultacie wiadomość o treści" "Godzina pomiaru: 21:09:33", zakładając oczywiście, że pomiar został wykonany właśnie w tym momencie.

5.9.3 Format ogólny 1

Funkcja parametru - Format stempla czasowego - prefix T1
Typ danych - tekst
Zakres zmienności - 0...31 znaków
Wartość domyślna - ***YYYY/MM/DD, HH:MN:SS***
Uwagi - W tekście parametru można użyć symboli dopuszczalnych w parametrach Format daty i Format czasu - zostaną on zamienione na stosowne wartości liczbowe. Pozostałe znaki w tekście pozostaną bez zmian.

5.9.4 Format ogólny 2

Funkcja parametru - Alternatywny format stempla czasowego - prefix T2
Typ danych - tekst
Zakres zmienności - 0...31 znaków
Wartość domyślna - ***YY/DD/MM, HH:MN:SS***
Uwagi - W tekście parametru można użyć symboli dopuszczalnych w parametrach *Format daty* i Format czasu - zostaną on zamienione na stosowne wartości liczbowe. Pozostałe znaki w tekście pozostaną bez zmian.

5.9.5 Wiadomość statusowa

Funkcja parametru - Nazwa makra jakiego treść jest wysyłana w statusowej wiadomości SMS
Typ danych - tekst
Zakres zmienności - 0...31 znaków
Wartość domyślna - ****Status***
Uwagi - Wielkość liter nie ma znaczenia dla parametru Wiadomość statusowa.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.10 Uprawnione numery

Grupa **Uprawnione numery** obejmuje listę numerów telefonów z którymi będzie komunikować się moduł oraz obszar nadawania uprawnień w zakresie dostępu do konfiguracji i odbierania danych.

5.10.1 Ilość numerów telefonów

Funkcja parametru - Definiuje długość listy numerów telefonów na które wysyłane będą wiadomości tekstowe SMS

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***1....32***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - Wartość ta pozwala w łatwy sposób zdefiniować pożądaną liczbę numerów telefonów przewidzianych do wykorzystania w *Regułach wysyłania SMS*. Wartość parametru może ulegać zmianie w wyniku dodawania i usuwania numerów z wykorzystaniem menu kontekstowego związanego bezpośrednio z listą Telefon

5.10.2 Ilość numerów IP

Funkcja parametru - Definiuje długość listy numerów IP przewidzianych do komunikowania się z modułem w trybie GPRS. Poszczególne numery IP mają zdefiniowane uprawnienia w zakresie dostępu do konfiguracji modułu oraz wysyłania zapytań o dane.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***0....32***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - Wartość ta pozwala w łatwy sposób zdefiniować pożądaną liczbę numerów IP przewidzianych do wykorzystania w Regułach Dane oraz mających uprawnienia do konfiguracji modułu. Wartość parametru może ulegać zmianie w wyniku dodawania i usuwania numerów z wykorzystaniem menu kontekstowego związanego bezpośrednio z listą IP

5.10.3 Telefon

Lp. - Kolejne numery pozycji listy

Nazwa - przyjazna nazwa numeru ułatwiająca identyfikację numeru przy wykorzystaniu w Regułach. Maksymalna długość 16 znaków.

Numer numer telefonu przypisany pozycji na liście. Maksymalnie 14 znaków

Konfiguracja - w zależności od ustawienia przychodzące SMSy konfiguracyjne będą przetwarzane lub ignorowane
Wartość domyślna: ✓ **Dozwolona**

Zapytanie - w zależności od ustawienia przychodzące SMSy zawierające zapytanie będą przetwarzane lub ignorowane
Wartość domyślna: × **Zabroniona**

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Uwagi - (brak)

5.10.4 IP

Lp. - Kolejne numery pozycji listy

Nazwa - przyjazna nazwa numeru IP ułatwiająca identyfikację numeru przy wykorzystaniu w Regułach. Maksymalna długość 16 znaków.

Adres dla SIM1 - numer IP przypisany pozycji na liście dla karty w gnieździe SIM1

Adres dla SIM2 - numer IP przypisany pozycji na liście dla karty w gnieździe SIM2

Format ramki - **Standard** - Format ramek zdarzeniowych wysyłanych z modułu ze wskazanego numeru IP i będzie zgodny z oprogramowaniem **MT-Data Provider** i nie jest jawny dla użytkownika.
Open2 - Format ramek zdarzeniowych wysyłanych z modułu ze wskazanego numeru IP będzie zgodny ze specyfikacją protokołu OPEN2, którą zamieszczamy w Załącznikach.

Konfiguracja - udzielenie lub zabronienie dla danego numeru IP uprawnienia do dokonywania konfiguracji zdalnej urządzenia
Wartość domyślna: ✓ Dozwolona

Odbieranie - w zależności od ustawienia dane przychodzące z modułu o podanym IP będą akceptowane lub ignorowane
Wartość domyślna: ✓ Dozwolona

5.11 Zasoby

Grupa **Zasoby** obejmuje listę sprzętowych i programowych zasobów dostępnych dla użytkownika modułu. Poszczególne podgrupy zawierają ustawienia pozwalające wpływać na konfigurację dostępnych zasobów modułu. Finalna funkcjonalność każdego z nich zależy od ustawień skojarzonych z nim parametrów konfiguracyjnych. Główna gałąź ***Zasoby*** zawiera również parametr Modbus ID, który umożliwia dodatkowe rozróżnianie danych przesyłanych z wielu modułów **MT-651** nie tylko z poziomu adresacji IP.

5.11.1 Numer ID Modbus zasobów wewnętrznych modułu

Funkcja parametru - Definiuje ID dla zasobów wewnętrznych modułu obsługiwanych w protokole Modbus

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***0...255***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - wpisanie jako ID Modbus ***0*** (zero) uniemożliwia odwołanie się do zasobów wewnętrznych modułu

5.12 Zaciski

Podgrupa **Zaciski** obejmuje konfigurację wszystkich sprzętowych zasobów modułu zaliczanych do grupy wejść/wyjść. Ze względu na charakter akceptowanych sygnałów w MT-651 wyróżniamy:

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wejścia binarne - klasyczne wejścia binarne opisane jako **IN1** i **IN2**

Wyjścia binarne - bi-stabilne wyjścia binarne **OUT1** i **OUT2**

Wejścia analogowe - domyślnie nazwane **ANAX,ANBX,mVA,mVB**, podzielone na dwie niezależne grupy po trzy wejścia na grupę. Parametry związane z wejściami analogowymi są niezależne dla każdej pary zacisków dlatego jeden opis dotyczy kilku zacisków co jest odpowiednio zaznaczone przy każdym z nich.

5.12.1 Nazwa

Funkcja parametru	- Pozwala na wprowadzenie przyjaznej nazwy wejścia np. związanej z wykonywaną funkcją. Nazwa ta jest następnie wyświetlana na liście zacisków
Dotyczy	- wszystkie wejścia analogowe
Typ danych	- tekst
Zakres zmienności	- litery i cyfry, maksymalnie 16 znaków
Wartość domyślna	- nazwa zasobu (***ANAX,ANBX,mVA,mVB***) lub ***IN1,IN2*** dla wejść binarnych
Uwagi	- Wprowadzanie przyjaznych nazw zacisków znacznie ułatwia rozróżnienie ich przeznaczenia i związanych z tym wymaganych ustawień.

5.12.2 Zakres pomiaru

Funkcja parametru	- Pozwala na wybranie odpowiedniego zakresu pomiarowego dla wejść analogowych.
Dotyczy	- wejścia **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Typ danych	- lista wyboru
Zakres zmienności	- ***10V, 100V***
Wartość domyślna	- ***10V***
Uwagi	- (brak)

5.12.3 Alarm Hi - DC Chwilowy

Funkcja parametru	- Definiuje poziom alarmu o priorytecie **Wysoki** dla wartości, której przekroczenie ustawia flagę alarmową **Hi** dla pomiarów o rodzaju ***Chwilowy.*** Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2** Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**
Dotyczy	- wszystkie wejścia analogowe
Typ danych	- liczba
Zakres zmienności	- ***-100000 ... 100000***
Wartość domyślna	- ***100000***
Uwagi	- Ustawiona flaga może zostać użyta podczas przetwarzania reguł.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.12.4 Alarm Lo - DC Chwilowy

Funkcja parametru - Definiuje poziom alarmu o priorytecie **Niski** dla wartości, której przekroczenie ustawia flagę alarmową **Lo** dla pomiarów o rodzaju ***Chwilowy.***
Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**

Dotyczy - wszystkie wejścia analogowe

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***-100000 ... 100000***

Wartość domyślna - ***-100000***

Uwagi - Ustawiona flaga może zostać użyta podczas przetwarzania reguł.

5.12.5 Histereza alarmów - DC Chwilowy

Funkcja parametru - Definiuje poziom histerezy dla obu progów alarmowych dla pomiarów o rodzaju ***Chwilowy***
Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**

Dotyczy - wszystkie wejścia analogowe

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***-100000 ... 100000***

Wartość domyślna - ***1000***

Uwagi - Ustawienie właściwej, dla zmienności źródła sygnału, wartości histerezy zabezpiecza przed zbyt częstym uaktywnianiem flag alarmowych przy niestabilnym źródle sygnału.

5.12.6 Alarm Hi - DC Wyłączeniowy

Funkcja parametru - Definiuje poziom alarmu o priorytecie **Wysoki** dla wartości, której przekroczenie ustawia flagę alarmową **Hi** dla pomiarów o rodzaju ***Wyłączeniowy***. Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**

Dotyczy - wszystkie wejścia analogowe

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***-100000 ... 100000***

Wartość domyślna - ***100000***

Uwagi - Ustawiona flaga może zostać użyta podczas przetwarzania reguł.

5.12.7 Alarm Lo - DC Wyłączeniowy

Funkcja parametru - Definiuje poziom alarmu o priorytecie **Niski** dla wartości, której przekroczenie ustawia flagę alarmową **Lo** dla pomiarów o rodzaju ***Wyłączeniowy***. Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Dotyczy - wszystkie wejścia analogowe
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***-100000 ... 100000***
Wartość domyślna - ***-100000***
Uwagi - Ustawiona flaga może zostać użyta podczas przetwarzania reguł.

5.12.8 Histereza alarmów - DC Wyłączeniowy

Funkcja parametru - Definiuje poziom histerezy dla obu progów alarmowych dla pomiarów o rodzaju ***Wyłączeniowy***
Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**
Dotyczy - wszystkie wejścia analogowe
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***0 ... 100000***
Wartość domyślna - ***1000***
Uwagi - Ustawienie właściwej, dla zmienności źródła sygnału, wartości histerezy zabezpiecza przed zbyt częstym uaktywnianiem flag alarmowych przy niestabilnym źródle sygnału.

5.12.9 Alarm Hi - AC

Funkcja parametru - Definiuje poziom alarmu o priorytecie **Wysoki** dla wartości, której przekroczenie podczas pomiarów napięcia zmiennego ustawia flagę alarmową **Hi**.
Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**
Dotyczy - wszystkie wejścia analogowe
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***0 ... 100000***
Wartość domyślna - ***100000***
Uwagi - Ustawiona flaga może zostać użyta podczas przetwarzania reguł.

5.12.10 Alarm Lo - AC

Funkcja parametru - Definiuje poziom alarmu o priorytecie **Niski** dla wartości, której przekroczenie podczas pomiarów napięcia zmiennego ustawia flagę alarmową **Lo**.
Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2**
Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**
Dotyczy - wszystkie wejścia analogowe
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***0 ... 100000***
Wartość domyślna - ***0***
Uwagi - Ustawiona flaga może zostać użyta podczas przetwarzania reguł.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.12.11 Histereza alarmów - AC

Funkcja parametru	-	Definiuje poziom histerezy dla obu progów alarmowych dla pomiarów napięcia zmiennego. Jednostka miary **[mV]** dla wejść **ANA1**, **ANA2**, **ANB1**, **ANB2** Jednostka miary **[uV]** dla wejść **mVA**, **mVB**
Dotyczy	-	wszystkie wejścia analogowe
Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	***0 ... 10000***
Wartość domyślna	-	***1000***
Uwagi	-	Ustawienie właściwej, dla zmienności źródła sygnału, wartości histerezy zabezpiecza przed zbyt częstym uaktywnianiem flag alarmowych przy niestabilnym źródle sygnału.

5.12.12 Stała filtracji

Funkcja parametru	-	Definiuje (w sekundach) wartość minimalnego czasu występowania zmienionego stanu na wejściu aby został on uznany za stabilny
Dotyczy	-	wejścia **IN1**, **IN2**
Typ danych	-	liczba
Zakres zmienności	-	***0 .. 60***
Wartość domyślna	-	***0***
Uwagi	-	(brak)

5.13 Zegary

Podgrupa **Zegary** zawiera parametry ustawień dla dwóch niezależnych zegarów współpracujących z wewnętrznym zegarem czasu rzeczywistego (RTC) modułu. Opisane parametry są dostępne niezależnie dla każdego z zegarów. **MT-651** został wyposażony w dwa zegary:

Zegar transmisji GSM - umożliwia synchroniczne wyzwalanie zdarzeń w określonych momentach czasu, niezależnie od pozostałych zdarzeń. Przeznaczony jest również do automatycznego wybudzania urządzenia ze stanu uśpienia w celu wykonania zaplanowanej transmisji danych lub komunikatów SMS. Wysyłanie informacji od zdarzenia transmisji możliwe jest wyłącznie gdy w sekcji Zdarzenia zostanie utworzony wpis ze wskazaniem na ***Zegar transmisji GSM*** jako warunek wyzwolenia.

Zegar synchronizacji czasu - umożliwia synchroniczne wyzwalanie zdarzeń w określonych momentach czasu, niezależnie od pozostałych zdarzeń. Jednocześnie zapewnia precyzyjną synchronizację czasu wewnętrznego zegara RTC. Czas w module jest synchronizowany z czasem UTC przesyłanym w sygnale systemu GPS lub Glonas. Pierwsza synchronizacja czasu odbywa się automatycznie po włączeniu urządzenia. Kolejna próba, niezależnie od powodzenia pierwszej jest podejmowana zgodnie z ustawieniami parametrów opisanych w dalszej części. Synchronizacja jest wyzwalana cyklicznie i nie wymaga żadnych dodatkowych ustawień. Natomiast wysyłanie informacji od zdarzenia synchronizacji możliwe jest wyłącznie gdy w sekcji Zdarzenia zostanie utworzony wpis ze wskazaniem na ***Zegar synchronizacji czasu*** jako warunek wyzwolenia.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.13.1 Start [dd:mm]

Funkcja parametru - Pozwala ustalić początkową datę, od której będzie rozpoczęta synchronizacja cyklicznego wyzwalania zegara zgodnie z ustawionym okresem.

Typ danych - data

Zakres zmienności - ***01-01 ... 31-12 (Pierwszy Stycznia ... Trzydziesty pierwszy Grudnia)***

Wartość domyślna - ***01-01***

Uwagi - (brak)

5.13.2 Start (hh:mm)

Funkcja parametru - Pozwala ustalić początkową godzinę i minuty od których będzie rozpoczęta synchronizacja cyklicznego wyzwalania zegara zgodnie z ustawionym okresem.

Typ danych - data

Zakres zmienności - ***00:00 ... 23:59 (Godzina 00:00 ... Godzina 23:59)***

Wartość domyślna - ***00:00***

Uwagi - (brak)

5.13.3 Okres

Funkcja parametru - Pozwala ustalić interwał z jakim moduł będzie się budził w celu wykonania planowanej transmisji danych.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***5min., 15min., 30min., 1godz., 3godz., 6godz., 12godz., 1dzień, 2dni, 3dni, 5dni, 7dni***

Wartość domyślna - ***5min.***

Uwagi - Przykład:
Start 03-11; Start 15:33; Okres 2 dni - transmisja\synchronizacja RTC będzie wyzwalana zawsze o 15:33 co dwa dni licząc od 3 listopada
Start 03-11 Start 15:33; Okres 15min - transmisja\synchronizacja RTC będzie wyzwalana co piętnaście minut niezależnie od podanego dnia startu

5.14 Temperatura

Podgrupa umożliwia konfigurację wbudowanego czujnika temperatury. Na podstawie wprowadzonych ustawień pomiary z czujnika mogą być przesyłane do systemu nadrzędnego lub wykorzystane do generowania informacji alarmowej.

5.14.1 Tryb pracy

Funkcja parametru - Pozwala na wyłączenie pomiaru temperatury realizowanego przez wbudowany czujnik wewnętrzny urządzenia.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Aktywny*** - pomiar temperatury włączony

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Nieaktywny - pomiar temperatury wyłączony

Wartość domyślna - ***Aktywny***

Uwagi - Wewnętrzny czujnik temperatury jest wyskalowany fabrycznie w zakresie od -20 do 55 stopni Celsjusza. Dokładność pomiaru wynosi +/-1 °C

5.14.2 Alarm Hi

Funkcja parametru - Ustala wartość w stopniach Celsjusza alarmu wysokiej temperatury.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***-25 ... 80*** *°C*

Wartość domyślna - ***50*** *°C*

Uwagi - (brak)

5.14.3 Alarm Lo

Funkcja parametru - Ustala wartość w stopniach Celsjusza alarmu niskiej temperatury.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***-25 ... 80*** *°C*

Wartość domyślna - ***-10*** *°C*

Uwagi - (brak)

5.14.4 Histereza temperatury

Funkcja parametru - Pozwala ustalić histerezę nieczułości dla zmian temperatury zapobiegającą wielokrotnemu generowaniu alarmu w przypadku wartości oscylujących w granicach ustawień alarmowych.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***1 ... 10*** *°C*

Wartość domyślna - ***5*** *°C*

Uwagi - (brak)

5.15 Rejestrator

Podgrupa zawiera podstawowe parametry niezbędne do ustawienia w celu uruchomienia rejestracji oraz organizacji miejsca dla danych pomiarowych. Skonfigurowanie wszystkich parametrów tej sekcji nie jest wystarczające do poprawnej pracy funkcji rejestrującej modułu **MT-651**. Aby pomiary zostały zapisane w pamięci urządzenia należy na wstępie stworzyć tablicę bloków, które mają być zapisywane podczas realizacji zadań pomiarowych. Zadania należy stworzyć na liście zadań w harmonogramie pomiarów. W czasie pracy moduł będzie zapisywał bloki rejestrów zgodnie z ustawieniami czasu (dni tygodnia, miesięcy), cyklu powtarzania oraz rodzaju pomiaru dla wskazanego kanału. Dopełnieniem konfiguracji jest wskazanie zdarzenia, którego wywołanie będzie skutkowało wysłaniem zarejestrowanych pomiarów.

5.15.1 Zdarzenie wyzwalające wysyłkę

Funkcja parametru - Wskazuje zdarzenie, którego wystąpienie będzie powodować wyzwolenie wysyłki zawartości rejestratora.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Typ danych	- lista wyboru
Zakres zmienności	- ***Żaden*** lub nazwy zdarzeń podane w Tablicy zdarzeń
Wartość domyślna	- ***Żaden***
Uwagi	- Brak wskazania zdarzenia powoduje, że rejestrowane dane nie zostaną nigdy wysłane a rejestrator będzie cyklicznie nadpisywał stare dane jeśli nastąpi jego przepełnienie.

5.15.2 Ilość bloków rejestratora

Funkcja parametru	- Określa ilość bloków z zasobami modułu zdefiniowanych w Tablicy bloków rejestratora
Typ danych	- liczba
Zakres zmienności	- ***0 ... 16***
Wartość domyślna	- ***0***
Uwagi	- Jeśli liczba bloków jest równa zero, to nie jest widoczna Tablica bloków rejestratora.

5.15.3 Tablica bloków rejestratora

L.p.	- Kolejne numery pozycji listy.
Nazwa	- Pozwala na wprowadzenie przyjaznej nazwy dla definicji bloku. Nazwa ta jest widoczna na liście dostępnych bloków w sekcji harmonogramu pomiarów: Zapisywany blok rejestratora. Domyślnie ***DBLK1 ... DBLK16***
Przestrzeń	- ***Ireg, Hreg*** - wybór przestrzeni, z której będą zapisywane rejestry w tworzonym bloku rejestratora
Adres początku bufora	- ***4 (0...127)*** - adres pierwszego rejestru, który będzie przesyłany
Rozmiar bufora	- ***25 (1...25)*** - zakres rejestrów począwszy od pierwszego, który będzie zapisywany w tworzonym bloku.
Uwagi	- Tablica bloków widoczna jest jeśli ilość bloków jest większa od zera.

Należy pamiętać, że samo zdefiniowanie bloków rejestratora nie jest równoznaczne z ich zapisywaniem – dopiero wskazanie takiego bloku w konfiguracji zadania pomiarowego albo zdarzenia spowoduje, że będzie on zapisywany!

5.16 Detekcja ruchu

Podgrupa zawiera parametry konfigurujące funkcjonalność wykrywania ruchu lub reakcji na udarowe uderzenia w obudowę modułu. Jest to sprzętowo realizowane poprzez zastosowanie wewnętrznego akcelerometru. Wykryte zdarzenia mogą być użyte np. do generowania reguł alarmowych w przypadku gdy moduł zainstalowany stale na obiekcie nagle zmienia swoje położenie.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.16.1 Aktywna

Funkcja parametru - Umożliwia aktywację funkcjonalności wykrycia ruchu, który można scharakteryzować jako zmianę położenia obudowy oraz znaczną zmianę wartości przyspieszeń mierzonych przez akcelerometr. Wykrycie ruchu powoduje aktywację bitu MOVE (IR103) dostępnego z poziomu rejestrów wejściowych oraz generuje zdarzenie. Bit MOVE określający aktywny ruch może być podtrzymany przez zadany czas wówczas gdy urządzenie fizycznie pozostaje w spoczynku.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Nie*** - Wykrywanie ruchu jest wyłączone

Tak - Wykrywanie ruchu jest włączona

Wartość domyślna - ***Nie***

Uwagi - (brak)

5.16.2 Opóźnienie aktywacji [s]

Funkcja parametru - Określa czas w sekundach przez jaki warunki wykrycia przemieszczenia muszą być spełnione aby ruch uznać za trwały.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***1 ... 30***

Wartość domyślna - ***5***

Uwagi - (brak)

5.16.3 Czas podtrzymania [min.]

Funkcja parametru - Określa czas w minutach przez jaki bit MOVE będzie aktywny wówczas gdy urządzenie fizycznie pozostaje już w spoczynku.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***1 ... 15***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - (brak)

5.16.4 Detekcja stuknięcia

Funkcja parametru - Aktywuje dodatkowy tryb pracy akcelerometru, który umożliwia wykrycie podwójnego stuknięcia w obudowę. Stuknięcie powinno mieć charakter udarowy. Powstałe zdarzenie może być użyte do np. wysyłania danych na żądanie, podczas konfiguracji modułu do pracy w systemie monitorującym. Podwójne stuknięcie wybudza uśpiony moduł jeśli zostanie skojarzone z regułą transmisji danych.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Nie*** - Podwójne stuknięcie nie jest wykrywane

Tak - Podwójne stuknięcie jest wykrywane

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wartość domyślna - ***Nie***
Uwagi - Detekcja stuknięcia wiążę się ze zwiększeniem poboru prądu (ok. 100μA) przez moduł.

5.17 Port szeregowy

Podgrupa zawiera wszystkie niezbędne parametry konfiguracyjne dotyczące komunikacji szeregowej dostępnej na porcie RS-485. Port pracuje w trybie Modbus RTU Slave obsługując zapytania wysyłane przez zewnętrzne urządzenie pracujące w trybie Modbus RTU Master podłączone do portu zgodnie ze schematem.

5.17.1 Aktywny

Funkcja parametru - Pozwala włączyć obsługę portu szeregowego oraz protokołu Modbus RTU w trybie Slave
Typ danych - Lista wyboru
Zakres zmienności - ***Nie*** - Port wyłączony

Tak - Port jest włączony i obsługuje zapytania wysyłane przez zewnętrzne urządzenie pracujące w trybie Modbus RTU Master podłączone do portu RS-485 **MT-651**.
Wartość domyślna - ***Nie***
Uwagi - (brak)

5.17.2 Szybkość transmisji

Funkcja parametru - Ustala szybkość transmisji (w bitach/s) dla portu szeregowego.
Typ danych - lista wyboru
Zakres zmienności - lista obsługiwanych szybkości transmisji
1200, 2400, 4800, 9600,
19200, 38400, 57600, 115200 [b/s]
Wartość domyślna - ***9600 [b/s]***
Uwagi - (brak)

5.17.3 Bity stopu

Funkcja parametru - Umożliwia wybranie liczby bitów stopu.
Typ danych - lista wyboru
Zakres zmienności - ***1, 2*** - lista dostępnych opcji
Wartość domyślna - ***1***
Uwagi - Dla trybów pracy portu z protokołem Modbus ustawienie to nie wpływa na parametry transmisji. Ilość bitów stopu zależy od wybranego typu kontroli parzystości.

5.17.4 Parzystość

Funkcja parametru - Wybór typu kontroli przesyłanego bajtu.
Typ danych - lista wyboru
Zakres zmienności - ***Żaden*** *(None)*
Parzysty *(Even)*

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Nieparzysty *(Odd)*

Wartość domyślna - ***Żaden***

Uwagi - W trybie pracy portu z protokołem MODBUS, ustawienie to wpływa na bity stopu w następujący sposób:
1 bit stopu dla ustawienia ***Parzysty*** i ***Nieparzysty***,
2 bity stopu dla ustawienia ***Żaden***.

5.17.5 Modbus ID

Funkcja parametru - Definiuje identyfikator ID dla zasobów wewnętrznych modułu dostępnych z poziomu portu szeregowego RS-485

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***1...254***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - (brak)

5.18 Zdarzenia

Grupa **Zdarzenia** pozwala na definiowanie zdarzeń, tj. zmian stanów wskazanych zasobów binarnych, analogowych lub czasowych (alarmy, wejścia, wyjścia, flagi, bity). Zdarzenia są wykorzystywane do inicjowania wysyłania wiadomości tekstowych SMS oraz danych przesyłanych pakietowo, jak również sterowania wyjściami binarnymi.

5.18.1 Ilość zdarzeń

Funkcja parametru - Określa ilość zdarzeń zdefiniowanych na liście zdarzeń

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***0...32***

Wartość domyślna - ***0***

Uwagi - Jeżeli liczba zdarzeń jest równa 0, to nie jest widoczna Tablica zdarzeń

5.18.2 Nazwa

Funkcja parametru - Pozwala na wprowadzenie przyjaznej nazwy zdarzenia. Nazwa ta jest widoczna na liście dostępnych zdarzeń.

Typ danych - tekst

Zakres zmienności - litery i cyfry, maksymalnie 15 znaków

Wartość domyślna - ***EVT1...EVT32***

Uwagi - Wprowadzanie przyjaznych nazw zdarzeń znacznie ułatwia rozróżnienie ich źródła i tym samym wybór właściwego do wyzwolenia konkretnej reakcji modułu.

5.18.3 Źródło wyzwolenia

Funkcja parametru - Określa zasób będący źródłem wyzwolenia zdarzenia.

Typ danych - lista wyboru

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zakres zmienności - ***Wejścia binarne*** - Zdarzenia związane z wejściami dyskretnymi (oprócz wyboru wejścia należy podać warunek wyzwolenia)

Wejścia analogowe - Zdarzenia związane z wejściami analogowymi (oprócz wyboru wejścia należy podać warunek wyzwolenia)

Temperatura - Zdarzenia związane z pomiarem temperatury.

Zegary - Zdarzenia związane z zegarami (transmisyjnym, synchronizującym)

Flagi - Zdarzenia dodatkowe, również systemowe, generowane przez program wewnętrzny w module.

Wykonanie zadania - Zdarzenia związane z zakończeniem zadania pomiarowego zaplanowanego w harmonogramie pomiarowym.

Wartość domyślna - ***Brak***

Uwagi - (brak)

5.18.4 Wejście wyzwalające

Funkcja parametru - Określa wejście będące źródłem wyzwolenia zdarzenia

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - Dla Źródło wyzwolenia: **Wejścia binarne**

IN1, IN2

Dla Źródło wyzwolenia: **Wejścia analogowe**

ANA1, ANA2, mVA,
ANB1, ANB2, mVB

Wartość domyślna - ***ANA1***

Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Wejścia binarne*** lub ***Wejście analogowe*** w parametrze Źródło wyzwolenia.

5.18.5 Warunek wyzwolenia

Funkcja parametru - Określa flagę alarmu będącą źródłem wyzwolenia zdarzenia.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - Dla Źródło wyzwolenia: **Wejścia binarne**

Aktywacja IN1, Deaktywacja IN1,
Aktywacja IN2, Deaktywacja IN2,

Dla Źródło wyzwolenia: **Wejścia analogowe**

Alarm DC Chwilowy Lo - aktywacja,

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Alarm DC Chwilowy Lo - deaktywacja
Alarm DC Chwilowy Hi - aktywacja,
Alarm DC Chwilowy Hi - deaktywacja
Alarm DC Wyłączeniowy Lo - aktywacja,
Alarm DC Wyłączeniowy Lo - deaktywacja
Alarm DC Wyłączeniowy Hi - aktywacja,
Alarm DC Wyłączeniowy Hi - deaktywacja
Alarm AC Lo - aktywacja,
Alarm AC Lo - deaktywacja
Alarm AC Hi - aktywacja,
Alarm AC Hi - deaktywacja

Dla Źródło wyzwolenia: **Temperatura**

Aktywacja alarmu,
Deaktywacja alarmu

Wartość domyślna - ***Aktywacja IN1*** dla **Wejścia binarne**

Alarm DC Chwilowy Lo - aktywacja dla **Wejścia analogowe**

Aktywacja alarmu dla **Temperatura**

Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Wejścia binarne*** lub ***Wejście analogowe*** lub ***Temperatura*** w parametrze Źródło wyzwolenia.

5.18.6 Zegar wyzwalający

Funkcja parametru - Określa flagę przyporządkowaną dla danego zegara, będącą źródłem wyzwolenia zdarzenia.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Zegar synchronizacji czasu***

Zegar transmisji GSM

Wartość domyślna - ***Zegar synchronizacji czasu***

Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Zegary*** w parametrze Źródło wyzwolenia.

5.18.7 Flaga wyzwalająca

Funkcja parametru - Pozwala wybrać flagę systemową będącą źródłem wyzwolenia zdarzenia.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - Dla Źródło wyzwolenia: **Flaga**

Reset modułu - restart modułu (podłączenie zasilania)

Alarm baterii - przekroczenie ustalonego progu niskiego napięcia baterii podtrzymującej

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zanik zasilania zewnętrznego - spadek napięcia zasilania poniżej ustalonego progu

Wykrycie stuknięcia - wykrycie udarowego, podwójnego stuknięcia w obudowę modułu

Wykrycie ruchu - wykrycie zmiany położenia całego urządzenia

Dla Źródło wyzwolenia: **Temperatura**

Alarm Lo - wystąpienie alarmu niskiej temperatury

Alarm Hi - wystąpienie alarmu wysokiej temperatury

Wartość domyślna - ***Reset modułu*** - dla **Flaga**

Lo - dla **Temperatura**

Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Temperatura*** lub ***Flagi*** w parametrze Źródło wyzwolenia.

5.18.8 Wykonanie zadania

Funkcja parametru - Pozwala wybrać zadanie pomiarowe z harmonogramu pomiarowego, którego zakończenie może być użyte do zainicjowania transmisji danych i dodatkowego zapisu bloku rejestratora.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Żaden*** lub nazwy bloków podane w Tablicy bloków rejestratora

Wartość domyślna - ***Żaden***

Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Wykonanie zadania*** w parametrze Źródło wyzwolenia.

5.18.9 Zapis do rejestratora

Funkcja parametru - Określa czy dane zdarzenie będzie wyzwalało również zapis wskazanego bloku do pamięci wewnętrznego rejestratora.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Tak*** **-** wystąpienia zdarzenia zapisze do pamięci rejestratora wybrany blok danych

Nie - zapis nie będzie realizowany w momencie wystąpienia zdarzenia

Wartość domyślna - ***Nie***

Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji innej niż ***Brak*** w parametrze Źródło wyzwolenia.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.18.10 Zapisywany blok rejestratora

Funkcja parametru	- Wybór bloku rejestratora, który będzie zapisany do rejestratora w momencie wystąpienia zdarzenia.
Typ danych	- lista wyboru
Zakres zmienności	- ***Żaden*** lub nazwy bloków podane w Tablicy bloków rejestratora
Wartość domyślna	- ***Żaden***
Uwagi	- Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Tak*** w parametrze Zapis do rejestratora.

5.19 Bloki danych

Parametry w podgrupie **Bloki danych** umożliwiają stworzenie własnego bufora rejestrów składającego się maksymalnie z 4 konfigurowalnych bloków. Bufor może składać się z różnych rejestrów definiowanych adresem początkowym i zakresem. Poszczególne bloki danych mogą zawierać rejestry z różnych przestrzeni. Bloki danych (Bufor) można wysyłać w zdarzeniach jedynie w całości. Bufor danych jest przewidziany do komunikacji z oprogramowaniem **MT-Data Provider** głownie w celu minimalizowania kosztów transmisji i dostosowania przesyłanych paczek danych do własnych celów.

5.19.1 Ilość bloków

Funkcja parametru	- Określa ilość bloków danych wchodzących w skład tablicy bloków.
Typ danych	- liczba
Zakres zmienności	- ***1...4***
Wartość domyślna	- ***1***
Uwagi	- (brak)

5.19.2 Tablica bloków

L.p.	- Kolejne numery pozycji listy
Przestrzeń	- wybór przestrzeni, z której będą pobierane rejestry do wysłania ***Ireg -*** rejestry wejściowe; ***Hreg*** - rejestry wewnętrzne,
Adres początku bufora	- ***0...75*** - adres pierwszego rejestru, który będzie przesyłany
Rozmiar bufora	- ***1...20*** - zakres rejestrów począwszy od pierwszego, który będzie przesyłany.

5.20 Harmonogram pomiarów

W tej podgrupie użytkownik określa zadania pomiarowe dla modułu. Każde zadanie zawiera określenie momentu wyzwolenia (czas, okres powtarzania, dzień tygodnia/miesiąca i miesiąc), rodzaj pomiaru do wykonania i wskazanie bloku danych, które mają zostać zapisane do rejestratora. Zależnie od wybranego rodzaju pomiaru widoczne będą dedykowane opcje. Przy pomiarze Wyłączeniowym można wskazać wyjście, które ma zostać wysterowane przed pomiarem oraz podać czas na jaki ma zostać aktywowane. Przy rejestracji można określić odstęp między kolejnymi próbkami oraz czas trwania całej sekwencji. Należy zaznaczyć, że do prawidłowego określenia momentu wyzwolenia pomiaru konieczne jest określenie dnia tygodnia i zamiennie dnia miesiąca lub całego miesiąca, w którym ma nastąpić wyzwolenie.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.20.1 Ilość zadań

Funkcja parametru - Określa ilość możliwych zadań pomiarowych jakie można zaplanować do wykonania w module.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***0...15***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - Jeżeli liczba zdarzeń jest równa 0, to nie jest widoczna Tablica zadań.

5.20.2 Zadania (TASK)

Każde z dostępnych zadań (**TASK1 ... TASK16**) jest konfigurowany przy użyciu poniższych parametrów.

5.20.3 Nazwa

Funkcja parametru - Pozwala na wprowadzenie przyjaznej nazwy zdarzenia. Nazwa ta jest widoczna na liście dostępnych zdarzeń.

Typ danych - tekst

Zakres zmienności - litery i cyfry, maksymalnie 15 znaków

Wartość domyślna - ***TASK1 ... TASK16***

Uwagi - Wprowadzanie przyjaznych nazw zdarzeń znacznie ułatwia rozróżnienie ich źródła i tym samym wybór właściwego do wyzwolenia konkretnej reakcji modułu.

5.20.4 Start (hh:mm)

Funkcja parametru - Pozwala ustalić początkową godzinę i minuty w których nastąpi rozpoczęcie pomiaru (również obudzenie modułu)

Typ danych - data

Zakres zmienności - ***00:00 ... 23:59 (Godzina 00:00 ... 23:59)***

Wartość domyślna - ***00:00***

Uwagi - Podanie np. godziny 15:00 i okresu 5 minut oznacza, że pomiar będzie realizowany co pełne pięć minut niezależnie od aktualnej godziny.

5.20.5 Okres (min.)

Funkcja parametru - Pozwala ustalić interwał (w minutach) z jakim moduł będzie się budził w celu wykonania planowanego wykonania pomiaru.

Typ danych - liczba

Zakres zmienności - ***1 ... 1440***

Wartość domyślna - ***60***

Uwagi - Przykład: Start 15:30; Okres 5 min - pomiar będzie realizowany co 5 minut, wyznacznikiem podziału na cykle będzie godzina 15:30
Start 00:00; Okres 15min - pomiar będzie realizowany co piętnaście pełnych minut.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.20.6 Dni tygodnia

Funkcja parametru - Pozwala ustalić dni tygodnia w których moduł będzie realizował okres pomiaru zgodnie z podaną godziną startu, która wyznacza cykle okresu.

Typ danych - tablica wyboru

Zakres zmienności - dni tygodnia

Wartość domyślna - ***Pn., Wt., Śr., Cz., Pt., Sb., Nd.***

Uwagi - (brak)

5.20.7 Dni miesiąca

Funkcja parametru - Pozwala ustalić dni w wybranych miesiącach, w których moduł będzie realizował okres pomiaru zgodnie z podaną godziną startu, która wyznacza cykle okresu.

Typ danych - tablica wyboru

Zakres zmienności - dni miesiąca

Wartość domyślna - ***Nie wybrano żadnego miesiąca***

Uwagi - Pomiary będą realizowane zgodnie z wyborem dni tygodnia mimo, że nie wskażemy żadnego dnia miesiąca.

5.20.8 Miesiąc

Funkcja parametru - Pozwala ustalić wybrane miesiące, w których moduł będzie realizował okres pomiaru zgodnie z wyborem dni tygodnia i dni miesiąca, oraz podaną godziną startu, która wyznacza cykle okresu.

Typ danych - tablica wyboru

Zakres zmienności - wszystkie miesiące

Wartość domyślna - ***Sty., Lut., Mar., Kwi., Maj, Cze., Lip., Sie., Wrz., Paz., Lis., Gru***

Uwagi - (brak)

5.20.9 Rodzaj pomiaru

Funkcja parametru - Wybór specyfiki pomiaru na wybranym wejściu pomiarowym przypisanym do konkretnej grupy pomiarowej (**ANA**, **ANB**). W danej grupie w konkretnej chwili wykonywany może być tylko jeden pomiar. Ustawienie dwóch lub więcej zadań na wyzwolenie w tym samym momencie spowoduje ich wykonanie w kolejności od najważniejszego:

1. Wyłączeniowy
2. Rejestracja
3. Chwilowy

Podobnie jeżeli w trakcie wykonania zadania zostanie wyzwolone następne, operujące na tym samym kanale i „ważniejsze" niż zadanie oczekujące, zostanie ono wykonane po zakończeniu obecnie wykonywanego i przed oczekującym.

Typ danych - lista wybory

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zakres zmienności - ***Wyłączeniowy*** - sekwencja pomiarowa rozpoczyna się, zgodnie z ustawieniami we wcześniejszych parametrach, od aktywacji wskazanego wyjścia binarnego, pomiar wykonywany jest z opóźnieniem. W sekwencji wykonują się pomiary AC+DC oraz ustawiane są bity alarmów, które wystąpiły. Sekwencja ma najwyższy priorytet ważności.

Rejestracja - sekwencja pomiarowa rozpoczyna się, zgodnie z ustawieniami we wcześniejszych parametrach, powtórzenia pomiarów wykonywane są zgodnie z odstępem kolejnych próbek przez okres ustalony przez długość sekwencji. Sekwencja wykonuje tylko pomiar DC i ma ona neutralny priorytet ważności.

Chwilowy - sekwencja pomiarowa rozpoczyna się, zgodnie z ustawieniami we wcześniejszych parametrach. W sekwencji wykonują się pomiary AC+DC oraz ustawiane są bity alarmów, które wystąpiły. Sekwencja ma najniższy priorytet ważności.

Wartość domyślna - ***Chwilowy***

Uwagi - ***Rejestracja*** nie realizuje alarmowania od przekroczenia progów napięcia DC.

5.20.10 Kanał pomiarowy

Funkcja parametru - Wybór wejścia pomiarowego, które będzie używane w celu wykonania pomiaru napięcia zgodnie konfigurację tego zadania.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***ANA1, ANB1, mVA, ANB1, ANB2, mVB***

Wartość domyślna - ***ANA1***

Uwagi - (brak)

5.20.11 Zapisywany blok rejestratora

Funkcja parametru - Wybór bloku rejestratora do zapisu pomiarów wartości napięcia do wewnętrznego rejestratora.

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Brak*** lub nazwy bloków podane w Tablica bloków rejestratora

Wartość domyślna - ***Brak***

Uwagi - (brak)

5.20.12 Wyjście sterujące

Funkcja parametru - Wybór wyjścia sterującego, które zostanie aktywowane w celu wykonania pomiaru wyłączeniowego. Czas opóźnienia pomiaru definiuje zwłokę po jakiej nastąpi wykonanie właściwego pomiaru. Wyjście jest dezaktywowane automatycznie po wykonaniu pomiaru.

Typ danych - lista wyboru

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zakres zmienności - ***Brak, OUT1, OUT2***
Wartość domyślna - ***Brak***
Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji pomiar ***Wyłączeniowy*** w parametrze Rodzaj pomiaru.

5.20.13 Czas opóźnienia pomiaru [ms]

Funkcja parametru - Czas opóźnienia wykonania pomiaru wyłączeniowego od chwili aktywacji wskazanego wyjścia (jednostka milisekunda)
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***1 ... 10000***
Wartość domyślna - ***100***
Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji pomiar ***Wyłączeniowy*** w parametrze Rodzaj pomiaru.

5.20.14 Odstęp próbek [s]

Funkcja parametru - Odstęp czasu pomiędzy kolejnymi pomiarami wykonywanymi w trybie rejestracji. (jednostka sekunda)
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***0,1 ... 10,0***
Wartość domyślna - ***0,1***
Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Rejestracja*** w parametrze Rodzaj pomiaru.

5.20.15 Długość sekwencji

Funkcja parametru - Przedział czasu w jakim będą rejestrowane dane zgodnie z interwałem pomiarowym odstęp próbek. Start sekwencji jest wyzwalany zgodny z ustawieniami godziny, minuty oraz dni tygodnia, miesiąca. Dla pomiarów rodzaju ***Rejestracja***, Okres oznacza ponowne wykonanie całej sekwencji pomiarowej.
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***1 ... 1440 min***
Wartość domyślna - ***1***
Uwagi - Parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Rejestracja*** w parametrze Rodzaj pomiaru.

5.21 Reguły

Grupa **Reguły** zawiera listy zadań transmisyjnych wykonywanych przez oprogramowanie wewnętrzne modułu w przypadku spełnienia zdefiniowanych kryteriów. Zadania te podzielone są na wysyłanie komunikatów SMS oraz pakietową transmisję danych GPRS.

5.22 Reguły - wysyłanie SMS

Lista reguł wysyłania wiadomości obejmuje maksymalnie 32 reguły pozwalające wyzwolić wysłanie krótkiej wiadomości tekstowej SMS. Ustalenie ilości reguł możliwe jest poprzez

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

ustawienie wartości parametru Ilość reguł wysyłania wiadomości.

5.22.1 Ilość reguł wysyłania wiadomości

Funkcja parametru - Ustawia liczbę reguł wysyłania wiadomości
Typ danych - liczba
Zakres zmienności - ***1..32***
Wartość domyślna - ***1***
Uwagi - Zmniejszanie ilości reguł nie oznacza kasowania ich ustawień, aż do momentu zapisania konfiguracji do modułu.

5.22.2 Reguła wysyłania SMS 1...32

Każda reguła na liście określona jest przez opisane parametry konfiguracyjne.

5.22.3 Zdarzenie wyzwalające

Funkcja parametru - Określa które zdarzenie z uprzednio zdefiniowanych zdarzeń będzie powodowało wysłanie danej wiadomości SMS.
Typ danych - lista wyboru
Zakres zmienności - ***Żaden*** lub nazwy zdarzeń podane w Tablicy zdarzeń
Wartość domyślna - ***Żaden***
Uwagi - brak

5.22.4 Numer odbiorcy

Funkcja parametru - Pozwala na wybór numeru telefonu odbiorcy wiadomości SMS.
Typ danych - lista wyboru
Zakres zmienności - przyjazne nazwy numerów telefonów wprowadzonych jako uprawnione do komunikacji z modułem
Wartość domyślna - ***NUM 1*** - pierwszy numer na liście numerów uprawnionych
Uwagi - Ponieważ numer telefonu odbiorcy wiadomości wybierany jest na podstawie listy przyjaznych nazw, korzystnym jest wprowadzanie ułatwiających identyfikację, jednoznacznych i różnych od siebie, opisów.

5.22.5 Wysłanie wiadomości statusowej

Funkcja parametru - Pozwala na wybranie wysłania domyślnej wiadomości zawierającej podstawowe informacje o statusie urządzenia.
Typ danych - tekst
Zakres zmienności - ***Tak*** - Urządzenie wysyła wiadomość SMS z ustalona treścią zawierającą aktualny status urządzenia

Nie - Treść wiadomości jest konfigurowalna przez użytkownika w parametrze Tekst SMS

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wartość domyślna - ***Nie***
Uwagi - (brak)

5.22.6 Tekst SMS

Funkcja parametru - Pozwala wprowadzić tekst wysyłany w wiadomości wyzwalanej regułą.
Typ danych - tekst
Zakres zmienności - ***0..160*** znaków
Wartość domyślna - (puste)
Uwagi - W treści wiadomości można używać nazw symbolicznych, makr i poleceń odczytu danych. Całkowita długość tekstu nie może przekraczać podanego wyżej ograniczenia liczby znaków. Jeżeli treść wiadomości przygotowana na podstawie rozwinięcia makr, nazw symbolicznych itp. przekroczy dopuszczalną długość to zostanie skrócona do dopuszczalnego maksimum.

5.23 Reguły - wysyłanie danych

Lista reguł wysyłania Danych obejmuje maksymalnie 32 reguły pozwalające wyzwolić wysłanie zdefiniowanych przez Użytkownika danych pod wskazany adres IP. Ustalenie ilości reguł możliwe jest poprzez ustawienie wartości parametru Liczba reguł wysyłania danych.

5.23.1 Ilość reguł wysyłania danych

Funkcja parametru - Ustawia ilość reguł wysyłania danych
Typ danych - Liczba
Zakres zmienności - ***0 … 32***
Wartość domyślna - ***0***
Uwagi - Zmniejszanie ilości reguł nie oznacza kasowania ich ustawień aż do momentu zapisania konfiguracji do modułu.

5.23.2 Dane 1…32

Każda ze znajdujących się na liście reguł określona jest przez kilka niezbędnych parametrów takich jak odbiorca, zdarzenie wyzwalające i format danych.

5.23.3 Zdarzenie wyzwalające

Funkcja parametru - Określa, które konkretnie zdarzenie z uprzednio zdefiniowanych będzie powodowało wysłanie danej reguły danych.
Typ danych - Lista wyboru
Zakres zmienności - ***Żaden*** lub nazwy zdarzeń podane w Tablicy zdarzeń
Wartość domyślna - ***Żaden***
Uwagi - Aby wysyłanie danych było możliwe, w Tablicy zdarzeń musi być zdefiniowane co najmniej jedno zdarzenie.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.23.4 Numer odbiorcy

Funkcja parametru - Pozwala na wybór odbiorcy danych spośród uprzednio zdefiniowanych na liście Uprawnione numery->IP

Typ danych - Lista wyboru

Zakres zmienności - ***Żaden*** lub nazwa z listy IP

Wartość domyślna - ***Żaden***

Uwagi - Aby wysyłanie danych poprzez GPRS było możliwe, na liście Uprawnione numery->IP musi być zdefiniowany co najmniej jeden numer IP.

5.23.5 Rodzaj przesyłanych danych

Funkcja parametru - Określa formę oraz zawartość ramki jaka będzie wysyłana po wystąpieniu zdarzenia wyzwalającego

Typ danych - lista wyboru

Zakres zmienności - ***Status*** - 55 pierwszych rejestrów z przestrzeni wejściowej opisanej w mapie pamięci

Bloki danych - w ramce będą zawarte dane definiowane według Tablicy danych, w skład której wchodzą wybrane zakresy rejestrów.

Komenda zapisu - ramka zdarzeniowa z funkcją zapisu, umożliwiająca wysłanie z modułu wybranych rejestrów. Użyta w ramce funkcja wykonuje zapis w urządzeniu odbierającym dane. Możliwy jest zapis grupowy maksymalnie 32 rejestrów lub statycznej pojedynczej wartości liczbowej lub bitu. Opcja wymaga konfiguracji dodatkowych parametrów takich jak Źródło danych, Adres początkowy lub Wartość stała oraz Ilości kolejnych rejestrów lub bitów, Adresu docelowego oraz ID odbiorcy.

Wartość domyślna - ***Status***

Uwagi - W przypadku komunikacji z innymi modułami serii MT (np. MT-1XX, MT-2X2) należy użyć opcji ***Komenda zapisu*** zgodnie z wymaganiami danej konfiguracji.

5.23.6 Źródło danych

Funkcja parametru - Zezwala na wybór źródła danych dla ramki zapisu, która będzie wysyłana jako reguła wysyłania danych.

Typ danych - Lista wyboru

Zakres zmienności - ***Rejestry wewnętrzne*** - Rejestry znajdujące się w przestrzeni rejestrów wewnętrznych

Rejestry wejściowe - Rejestry znajdujące się w przestrzeni rejestrów wejściowych

Bity wejściowe - Bity znajdujące się w przestrzeni rejestrów wewnętrznych

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Bity wyjściowe - Bity znajdujące się w przestrzeni rejestrów wejściowych

Stała wartość rejestru - Konkretna wartość w rejestrze, która ma być zapisana w urządzeniu odbiorczym

Stała wartość bitu - Konkretny stan bitu, który ma być zapisany w urządzeniu odbiorczym

Wartość domyślna - ***Rejestry wewnętrzne***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Komenda zapisu*** w parametrze Rodzaj przesyłanych danych.

5.23.7 Adres początkowy

Funkcja parametru - Adres rejestru lub bitu, który wskazuje początek zakresu jaki zostanie przesłany w ramce zapisu.

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***0 ... 75***

Wartość domyślna - ***0***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji *Rejestry/Bity wejściowe/wyjściowe* w parametrze Źródło danych.

5.23.8 Ilość rejestrów

Funkcja parametru - Liczba kolejnych rejestrów jaka zostanie wysłana, regułą wysyłania danych do zapisu, począwszy od adresu początkowego.

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***1...20***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Rejestry/Bity wejściowe/wyjściowe*** w parametrze Źródło danych.

5.23.9 Adres docelowy

Funkcja parametru - Wskazuje początkowy adres rejestru lub bitu (w zależności od wyboru dokonanego w parametrze Źródło danych), który ma być zapisany ramką zdarzeniową, pojedynczą lub blokową funkcją, w docelowym urządzeniu odbierającym pakiet danych.

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***0 ... 9999***

Wartość domyślna - ***0***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Komenda zapisu*** w parametrze Rodzaj przesyłanych danych.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

5.23.10 ID odbiorcy

Funkcja parametru - Definiuje ID (Modbus ID) urządzenia odbierającego dane przesłane w zdarzeniowej ramce zapisu.

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***1 ... 254***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Komenda zapisu*** w parametrze Rodzaj przesyłanych danych.

5.23.11 Wartość rejestru

Funkcja parametru - Zezwala na wprowadzenie stałej wartości rejestru dla ramki zapisu, która będzie wysyłana jako reguła wysyłania danych.

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***0 ... 65535***

Wartość domyślna - ***0***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Stała wartość rejestru*** w parametrze Źródło danych.

5.23.12 Wartość bitu

Funkcja parametru - Zezwala na ustawienie stanu dla bitu wysyłanego w ramce zapisu, która będzie wysyłana jako reguła wysyłania danych.

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***0 ... 1***

Wartość domyślna - ***0***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Stała wartość bitu*** w parametrze Źródło danych.

5.23.13 Ilość bitów

Funkcja parametru - Liczba kolejnych bitów jaka zostanie wysłana, regułą wysyłania danych do zapisu, począwszy od adresu początkowego.

Typ danych - Liczba

Zakres zmienności - ***1...20***

Wartość domyślna - ***1***

Uwagi - parametr widoczny jest wyłącznie po wybraniu opcji ***Rejestry/Bity wejściowe/wyjściowe*** w parametrze Źródło danych.

5.24 Zapis konfiguracji

Po wprowadzeniu niezbędnych parametrów konfiguracja modułu nadal zapisana jest jedynie na dysku komputera, na którym uruchomiony jest program. Aby została ona zapisana w module musi być do niego przesłana. Metoda przesłania konfiguracji zależna jest od tego, czy moduł konfigurujemy lokalnie czy zdalnie przez GPRS. Przy konfiguracji lokalnej

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

wystarczy zapewnić połączenie z modułem poprzez kabel USB. Zdalna konfiguracja wymaga od nas posiadania poprawnie skonfigurowanego adresu IP na autoryzowanej liście adresów IP. Szczegółowy opis lokalnego przesyłania konfiguracji modułu znajduje sie w instrukcji użytkownika oprogramowania **MTM**.

5.25 Weryfikacja konfiguracji

Pomimo dużej pewności konfigurowania modułu korzystnym jest dokonanie weryfikacji konfiguracji zapisanej w module. Jest to szczególnie istotne jeśli wydaje nam się, że zachowanie modułu nie jest zgodne z przeprowadzoną konfiguracją. W tym celu należy dokonać odczytu konfiguracji i sprawdzenia poprawności ustawienia parametrów. Sposób odczytu konfiguracji modułu opisany jest szczegółowo w instrukcji użytkownika oprogramowania **MTM**.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

6 Rozwiązywanie problemów

6.1 Sygnalizacja LED

Widoczne na pokrywie obudowy modułu **MT-651** diody LED stanowią znakomite narzędzie diagnostyczne. Każda z pięciu diod ma przypisaną nazwę i pełni określoną funkcję. Diody migają w określonej sekwencji w zależności od stanu w jakim znajduje się urządzenie. ***Sekwencja mignięć może składać się z grupy dłuższych mignięć, za którą następuje grupa krótkich, po niej następuje przerwa i cykl się powtarza.***

PWR/ACT – sygnalizacja aktywności modułu.

Krótkie mignięcia: jedno – moduł aktywny, dwa – moduł aktywny z włączonym modemem GSM (użyty SIM podstawowy), trzy – moduł aktywny z włączonym modemem GSM (użyty SIM zapasowy).
Długie mignięcia: jedno – brak karty SIM, dwa – błędny PIN lub przekroczona ilość prób wprowadzenia, trzy – problem z logowaniem do GPRS.
W stanie uśpienia modułu: jedno bardzo krótkie mignięcie co 30 sekund. Pozostałe diody są zgaszone.

GSM STATUS – sygnalizacja stanu GSM.

Świeci ciągle – nie można zalogować się do GSM.
Długie mignięcie – zalogowany do GPRS.
Krótkie mignięcia (1...8) – poziom sygnału GSM.

GPS/BLE – sygnalizacja stanu GPS

Długie mignięcia: jedno – GPS włączony, dwa – prawidłowy fix, trzy – czas zsynchronizowany.
Krótkie mignięcia (1...8): ilość śledzonych satelitów.

IN1/IN2 – sygnalizacja aktywności wejść oraz akcji powodowanych przez sterowanie wewnętrznym kontaktronem

Jedno mignięcie – IN1 aktywne
Dwa mignięcia – IN2 aktywne

Jedno mignięcie, przerwa, dwa mignięcia - oznaczają aktywność obydwu wejść binarnych

Zapalenie na 3 sekundy - obudzenie modułu od kontaktronu
Zapalenie na 10 sekund - przywrócenie trybu domyślnego wyjść

OUT1/OUT2 – sygnalizacja wysterowania wyjść

Jedno mignięcie – wysterowane wyjście OUT1
Dwa mignięcia – wysterowane wyjście OUT2

Jedno mignięcie, przerwa, dwa mignięcia - oznaczają aktywność obydwu wyjść binarnych.

6.2 Odblokowywanie karty SIM

Trzykrotne wprowadzenie błędnego numeru PIN skutkuje zablokowaniem karty SIM. Zablokowanie karty uniemożliwia wykonywanie połączeń, wysyłanie wiadomości SMS i pakietów danych. Fakt zablokowania karty SIM jest sygnalizowany przez dwa długie mignięcia diody **PWR/ACT**.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Aby odblokować kartę SIM należy wykonać następujący szereg czynności:

- wyłączyć zasilanie modułu
- wyjąć kartę SIM z modułu
- włożyć kartę SIM do zwykłego telefonu akceptującego karty operatora posiadanej karty SIM
- uruchomić telefon wprowadzając numer PUK, a następnie poprawny numer PIN
- uruchomić moduł
- wprowadzić do konfiguracji modułu właściwy numer PIN
- odłączyć moduł od źródeł zasilania
- wyjąć kartę SIM z telefonu i ponownie umieścić ją w module
- włączyć moduł

Opisane powyżej kroki spowodują odblokowanie karty SIM i umożliwią dostęp do karty z poziomu modemu w **MT-651**.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

7 Informacje o bezpieczeństwie

7.1 Środowisko pracy

Przy wyborze miejsca pracy modułu telemetrycznego należy stosować się do obowiązujących na danym obszarze przepisów. Używanie modułu telemetrycznego w miejscach gdzie jest to zabronione, może powodować zakłócenia radiowe lub inne zakłócenia, jest niedozwolone.

7.2 Urządzenia elektroniczne

Pomimo, że większość nowoczesnych urządzeń elektronicznych jest dobrze ekranowana od wpływu sygnałów o częstotliwości radiowej (RF) to nie jest wykluczone, że emitowane przez antenę modułu fale radiowe mogą mieć na niektóre z nich niekorzystny wpływ.

7.2.1 Stymulatory serca

Zalecane jest, aby odległość pomiędzy anteną modułu telemetrycznego a stymulatorem serca była większa niż 20 cm. Jest to zalecana przez producentów tych urządzeń odległość minimalna zabezpieczająca stymulator przed potencjalnymi zakłóceniami. Zalecenie to jest zgodne z wynikami badań prowadzonych niezależnie przez Wireless Technology Research.

7.2.2 Aparaty słuchowe

W niektórych przypadkach sygnał emitowany przez antenę modułu telemetrycznego może powodować zakłócenia w pracy aparatów słuchowych. W przypadku stwierdzenia występowania takich zakłóceń należy zapoznać się ze szczegółowymi zaleceniami eksploatacyjnymi producenta aparatu słuchowego.

7.2.3 Inne aparaty medyczne

Praca każdego urządzenia radiowego, a więc również modułu telemetrycznego, może powodować zakłócenia w funkcjonowaniu medycznej aparatury elektronicznej. W przypadku potrzeby instalacji modułu telemetrycznego w bezpośredniej bliskości takiej aparatury należy bezwzględnie skontaktować się z producentem aparatury w celu upewnienia się o fakcie odpowiedniego zabezpieczenia wyżej wymienionej aparatury przed niekorzystnym wpływem fal o częstotliwości radiowej (RF).

7.2.4 Obszary oznakowane

Należy bezwzględnie przestrzegać zakazu montażu modułów telemetrycznych w obszarach oznakowanych zakazem używania urządzeń emitujących fale o częstotliwości radiowej (RF).

7.3 Warunki fizykochemiczne grożące eksplozją

Nie jest dozwolone instalowanie modułu telemetrycznego w miejscach, w których warunki fizyko-chemiczne mogą doprowadzić do wybuchu (strefy EX). Miejsca takie są często, ale nie zawsze, odpowiednio oznakowane, co znacznie ułatwia ich identyfikację. W przypadku braku oznakowania nie należy instalować modułu telemetrycznego w miejscach składowania paliw płynnych i gazowych, składowania materiałów łatwopalnych, zabrudzonych pyłami metali lub ziaren roślin zbożowych.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

8 Dane techniczne

8.1 Ogólne

Wymiar bez złącz (wysokość x szerokość x głębokość)	190x75x55 mm
Masa	1000g
Sposób mocowania	szyna DIN 35 mm
Temperatura pracy	-20 ... +55 °C
Klasa ochrony	IP65

8.2 Modem GSM

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

8.3 Odbiornik GPS

Typ modułu	uBlox NEOm8n
Dokładność synchronizacji czasu	+/- 1 ms

8.4 Zasilanie

Napięcie stałe zewnętrzne(DC)	12 ... 30 V
Podtrzymanie zasilania	Wewnętrzna Bateria Litowa (10,8 V) o pojemności 5,8 Ah
Pobór prądu dla 12V	uśpienie 100 μA aktywność 100 mA maksymalny 250 mA

UWAGA!
Ze względu na chwilowe duże pobory prądu źródło zasilania modułu MT-651 musi posiadać chwilową wydajność prądową na poziomie >= 1A. Zasilanie z nieodpowiednich źródeł napięcia może skutkować uszkodzeniem lub niepoprawną pracą modułu!

8.5 Wejścia binarne

Zakres napięcia wejściowego	0 V ... +30 V
Rezystancja wejściowa	60 kOhm

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Wejściowe napięcie ON (1)	> 9 V min.
Wejściowe napięcie OFF (0)	< 3 V max.
Minimalna długość impulsu	5 ms

8.6 Wyjścia binarne

Maksymalne napięcie przełączania AC/DC	60 V
Maksymalny prąd dla pojedynczego wyjścia	1.5 A
Maksymalna przełączana moc	50 W, 100VA

8.7 Wejścia analogowe

Dwie, izolowane galwanicznie grupy wejść ze wspólnym zaciskiem odniesienia

Wejście 0-100mV: mVA, mVB

Zakres pomiarowy	+/- 100 mV
Rozdzielczość odczytu	1 uV
Dokładność pomiaru DC	+/- 0,1 %
Rezystancja wejściowa	>1 MOhm
Maksymalne napięcie bezpieczne	120 mV

Wejście 0-100V: ANA1, ANA2, ANB1, ANB2

Zakres pomiarowy DC	+/- 10 V; +/- 100 V
Zakres pomiarowy AC	+/- 10 V; +/- 100 V
Rozdzielczość odczytu	1 mV
Dokładność pomiaru DC	+/- 0,1 %
Rezystancja wejściowa	>10 MOhm
Maksymalne napięcie bezpieczne pomiędzy COM - ANXX	dla zakresu 100V: 350V dla zakresu 10V: 60V

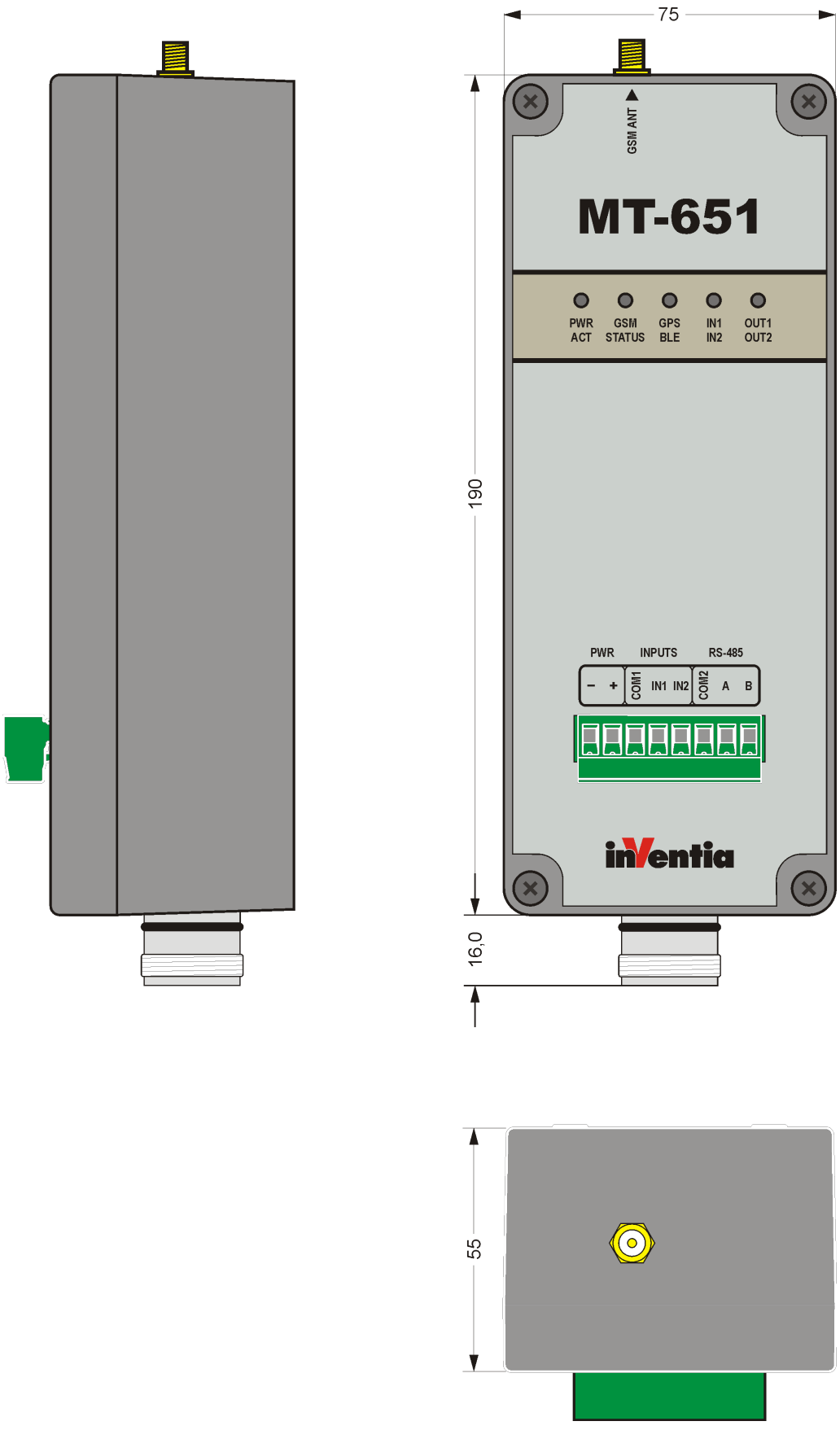
8.8 Interfejsy komunikacyjne

RS-485	izolowany, half-duplex
USB	nieizolowany, wymaga otwarcia obudowy
Bluetooth (opcja)	wersja 4.X

8.9 Rysunki i wymiary

Wszystkie wymiary bez uwzględnienia złącz podane w mm.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.



© 2016 Inventia Sp. z o.o.

9 Załączniki

9.1 Składnia poleceń symbolicznych SNCS

Oprogramowanie wewnętrzne modułu **MT-651** posiada funkcje odbierania, interpretacji i wysyłania SMSów. Użytkownik ma możliwość użycia w treści SMSa szeregu komend pozwalających na odczyt i zapis rejestrów zlokalizowanych w wewnętrznej pamięci modułu.

Znaki specjalne interpretowane przez moduł:

Znak	Opis
#	wyróżnik komendy i nazwy symbolicznej UWAGA! umieszczenie dwóch znaków jeden po drugim powoduje wyłączenie obsługi komendy znajdującej się za nimi. Jeden ze znaków po wysyłaniu SMS zostanie skasowany. Pozwala to na sterowanie jednego modułu przez drugi.
*****	wyróżnik nazwy makra
>	jako pierwszy znak SMSa powoduje zignorowanie wiadomości
$	jako pierwszy znak SMSa powoduje, że moduł zinterpretuje wiadomość ale nie odeśle odpowiedzi

Format komendy dostępu do danych jest następujący:

#[format.]symbol[=*wartość*]

Podstawowa forma komendy odczytu danych z rejestru wewnętrznego:

#HR0

Przesłanie do modułu SMSa z treścią zawierającą taką komendę spowoduje, że moduł odczyta wartość rejestru 0 z przestrzeni rejestrów wewnętrznych i wstawi ją jako liczbę w zapisie dziesiętnym do SMSa zwrotnego. Odpowiedź modułu na powyższą komendę będzie miała postać:

>10

gdzie 10 jest wartością odczytaną z rejestru wewnętrznego.

Jeśli przesłany do modułu SMS zawiera w treści oprócz komendy rozpoznawanej przez moduł inne znaki, zostaną one skopiowane do SMSa zwrotnego bez zmian. Umożliwia to dowolne formatowanie wiadomości zwrotnej. Dla przykładu wysłanie do modułu SMSa o treści:

Poziom sygnalu GSM wynosi #IR6

spowoduje, że moduł odpowie SMSem o treści:

>Poziom sygnalu GSM wynosi 31

gdzie 31 to wartość odczytana z rejestru 6 przestrzeni rejestrów wejściowych.

Należy zauważyć, że pierwszy znak SMSa zwrotnego to znak '**>**' – oznacza on, że wiadomość jest odpowiedzią wygenerowaną przez moduł po otrzymaniu SMSa z zapytaniem lub komendą. Jeśli moduł odbierze wiadomość zaczynającą się od znaku '**>**', zignoruje ją. Takie zachowanie zapobiega „nieskończonemu" przesyłaniu wiadomości w przypadku, gdy moduły komunikują się bezpośrednio między sobą.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Zapis danej do rejestru modułu jest możliwy poprzez rozszerzenie komendy podstawowej o znak równości '**=**' i wartość, która ma być zapisana do rejestru:

#HR0=2

Należy pamiętać, że zapis jest możliwy jedynie do przestrzeni rejestrów wewnętrznych modułu.
Przesłanie do modułu komendy zapisu powoduje jej wykonanie i wysłanie SMSa zwrotnego zawierającego zapisaną wartość. Przykładowo przesłanie do modułu komendy:

#HR1=1234

spowoduje, że moduł zapisze wartość 1234 do rejestru 1 w przestrzeni rejestrów wewnętrznych i odeśle SMSa o treści:

>1234

Zarówno komendy odczytu, jak i zapisu danych mogą być dodatkowo rozszerzone o prefiks określający format odczytywanych czy zapisywanych danych. Prefiks powinien znajdować się pomiędzy wyróżnikiem komendy '**#**' a symbolem rejestru i składa się z jednego (lub kilku) znaku i kropki. Przykładowo komenda powodująca odczyt rejestru IR4 i prezentację jego wartości w formacie heksadecymalnym powinna być zapisana następująco:

#H.IR4

odpowiedź modułu na taką komendę będzie miała postać:

>1FC8

Prefiksy można stosować również do komend zapisu danych, co umożliwia np. podanie zapisywanej wartości w formacie innym niż dziesiętny bądź zapisanie wartości do więcej niż jednego rejestru. Przykładowo komenda:

#D2.HR0=123456

spowoduje zapisanie wartości 123456 do **dwóch** rejestrów HR0 i HR1 (traktowanych jako zmienna 32-bitowa). Pełne zestawienie dostępnych prefiksów znajduje się na końcu tego rozdziału.

Użytkownik może zdefiniować w konfiguracji modułu własne nazwy symboliczne i określić przypisane im rejestry, a następnie użyć tak zdefiniowanych nazw w treści wiadomości, w miejscu symbolu rejestru. Pozwala to na nadanie rejestrom „przyjaznych" nazw jak również na uproszczenie dostępu do przestrzeni bitowych rejestrów. Określenie nazw symbolicznych i przypisanie im rejestrów jest możliwe poprzez oprogramowanie **MTM**.

Przykładowo jeśli użytkownik zdefiniuje nazwę symboliczną „**sterowanieQ1**" i przypisze ją do bitu 128 przestrzeni bitowej rejestrów wewnętrznych (HB) (co odpowiada bitowi 0 rejestru HR8), to wysłanie do modułu SMSa o treści:

#sterowanieQ1=1

spowoduje wysterowanie wyjścia Q1 modułu. Podobnie zdefiniowanie nazwy „**poziomGSM**" przypisanej do rejestru Ireg5 i wysłanie do modułu wiadomości o treści:

Aktualna wartosc sygnalu GSM wynosi #poziomGSM

spowoduje, że moduł odeśle wiadomość o treści:

>Aktualna wartosc sygnalu GSM wynosi 29

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

gdzie 29 to liczba odczytana z rejestru.
Dostępne jest kilka predefiniowanych nazw symbolicznych.

Oprócz możliwości przypisania rejestrom nazw symbolicznych użytkownik ma również możliwość zdefiniowania makr. Makro jest definiowane jako nazwa i przypisana jej treść – ciąg znaków. Interpretacja odebranej wiadomości SMS rozpoczyna się od wyszukania w niej nazw makr (rozpoczynających się od znaku '*****') i zastąpienia ich odpowiadającymi im ciągami znaków. Dopiero po takim „rozwinięciu" treści makr wiadomość – o nowej treści – jest interpretowana. Umożliwia to zawarcie w treści makr zarówno komend, jak i odwołań do nazw symbolicznych. Dodatkowo możliwe jest „zagnieżdżenie" makra, czyli użycie w treści makra odwołania do innego makra, ale jedynie takiego, które jest zdefiniowane na liście makr **wyżej** niż to, w którym zostało użyte. Przykładowo jeżeli zostały zdefiniowane następujące makra:

Lp.	Nazwa makra	Treść makra
1	licznik	*czas: licznik wejścia I1: #D2.HR0
2	czas	#date #time
3	stanGSM	*czas: GSM - #IR5

to odwołanie do makra ***czas** w makrze nr 3 zostanie rozwinięte prawidłowo i wysłanie do modułu wiadomości o treści:

***stanGSM**

spowoduje, że treść podlegająca interpretacji będzie miała postać:

#date #time: GSM - #IR5

natomiast rozwinięcia makra nr 1 nie będzie zawierało rozwinięcia makra ***czas**, a treść podlegająca interpretacji będzie miała postać:

***czas: licznik wejscia I1: #D2.HR0**

co z kolei spowoduje odesłanie wiadomości zwrotnej o treści:

>*czas: licznik wejścia I1: 123

Przestrzenie adresowe dostępne w module <%TYPE>

Oprogramowanie modułu MT-651 rozróżnia dwie przestrzenie rejestrów: przestrzeń rejestrów wewnętrznych i przestrzeń rejestrów wejściowych. Dostęp do danej przestrzeni może być zrealizowany bądź poprzez odwołania do pełnych 16-bitowych rejestrów, bądź poprzez odwołania do poszczególnych bitów.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Symbol	Opis
HR	Przestrzeń rejestrów wewnętrznych. Użytkownik ma możliwość odczytu i zapisu wartości rejestrów. Rejestry mają długość 16 bitów.
IR	Przestrzeń rejestrów wejściowych. Użytkownik ma tylko możliwość odczytu wartości rejestrów. Rejestry mają długość 16 bitów.
HB	Przestrzeń bitowa rejestrów wewnętrznych. Umożliwia dostęp do poszczególnych bitów (lub grup bitów) w przestrzeni rejestrów wewnętrznych. Dopuszczalny odczyt i zapis wartości. Mapowanie bitów na rejestry wewnętrzne jest następujące: bity 0..15 odpowiadają rejestrowi 0, bity 16..31 odpowiadają rejestrowi 1 itd.
IB	Przestrzeń bitowa rejestrów wejściowych. Umożliwia dostęp do poszczególnych bitów (lub grup bitów) w przestrzeni rejestrów wejściowych. Dopuszczalny tylko odczyt wartości. Mapowanie bitów na rejestry wejściowe jest następujące: bity 0..15 odpowiadają rejestrowi 0, bity 16..31 odpowiadają rejestrowi 1 itd.

Użycie w komendzie symbolu rejestru/bitu z danej przestrzeni **wymaga** uzupełnienia go o indeks rejestru/bitu, którego dotyczy komenda.

Symbole mogą być poprzedzone prefiksami, określającymi sposób wyświetlania danych z rejestrów lub format danych zapisywanych do rejestrów. Zależnie od użytej przestrzeni adresowej dozwolone jest użycie określonych prefiksów.

Formaty danych – dostępne prefiksy

Przestrzenie rejestrów HR, IR

Prefiks	Opis
B[1..4]	Postać binarna rejestru (16 znaków). Prezentowana w kolejności od najstarszego do najmłodszego bitu. Może być uzupełniony o liczbę rejestrów w zakresie 1..n – prezentacja całych rejestrów od najniższego rejestru, skrajna **prawa** wartość odpowiada bitowi o najniższym numerze.
D[1..4]	Postać dziesiętna rejestru 16-bitowego (1..5 znaków). Może być uzupełniony o liczbę rejestrów w zakresie 1..n – zwracana liczba to wartość dziesiętna liczby n*16-bitowej, której **najbardziej znaczący bit** znajduje się w rejestrze o **najniższym** adresie (*big endian*).
H[1..4]	Postać heksadecymalna rejestru (4 znaki). Może być uzupełniony o liczbę rejestrów w zakresie 1..4 – prezentacja całych rejestrów (grupy 4-znakowe), skrajna **lewa** grupa odpowiada rejestrowi o najniższym adresie (*big endian*).
LT	Czas lokalny pobrany ze stempla czasowego zapisanego w trzech rejestrach R*n:Rn+1:Rn+2*, gdzie *n* to indeks użyty po symbolu rejestru. Format prezentowanego czasu zgodny ze zdefiniowanym w polu „Format czasu”
UT	Czas UTC pobrany ze stempla czasowego zapisanego w trzech rejestrach R*n:Rn+1:Rn+2*, gdzie *n* to indeks użyty po symbolu

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

	rejestru. Format prezentowanego czasu zgodny ze zdefiniowanym w polu „Format czasu”
LD	Data lokalna pobrana ze stempla czasowego zapisanego w trzech rejestrach R*n:Rn+1:Rn+2*, gdzie *n* to indeks użyty po symbolu rejestru. Format prezentowanej daty zgodny ze zdefiniowanym w polu „Format daty”
UD	Data UTC pobrana ze stempla czasowego zapisanego w trzech rejestrach R*n:Rn+1:Rn+2*, gdzie *n* to indeks użyty po symbolu rejestru. Format prezentowanej daty zgodny ze zdefiniowanym w polu „Format daty”
T{1..2}	Stempel czasowy UTC generowany na podstawie trzech rejestrów R*n:Rn+1:Rn+2*, gdzie *n* to indeks użyty po symbolu rejestru. Format prezentowanego stempla zgodny z wybranym formatem (1 lub 2) zdefiniowanym w polu „Format ogólny 1” lub „Format ogólny 2”.
S	Rejestr, do którego odwołuje się polecenie, zostanie potraktowany jak liczba 16-bitowa ze znakiem
F[1..3]	Konwertuje liczbę dziesiętną na dziesiętną z ułamkiem. Liczba za prefiksem określa liczbę cyfr po kropce.

Przestrzenie bitowe HB, IB

Prefiks	Opis
B[1..64]	Postać binarna. Ilość wyświetlanych bitów podana jako parametr prefiksu. Bity prezentowane w kolejności **od najmłodszego do najstarszego** (odwrotnie niż przy prezentacji bitowej rejestru).
D[1..64]	Postać dziesiętna liczby składającej się z podanej ilości bitów i rozpoczynającej od bitu określonego w symbolu (IB, HB). Bit najmłodszy liczby to bit o najmniejszym adresie (*little endian*)
H[1..64]	Postać heksadecymalna liczby składającej się z podanej ilości bitów i rozpoczynającej od bitu określonego w symbolu (IB, HB). Bit najmłodszy liczby to bit o najmniejszym adresie, skrajny prawy znak wyświetlonej wartości odpowiada czterem najmłodszym bitom.

Predefiniowane nazwy symboliczne

Nazwa	Opis
TIME	Zwraca czas lokalny modułu w formacie zgodnym z ustawionym w konfiguracji, w parametrze „Format czasu”. Odpowiednik komendy **#LT.IR0**
DATE	Zwraca datę lokalną modułu w formacie zgodnym z ustawionym w konfiguracji, w parametrze „Format daty”. Odpowiednik komendy **#LD.IR0**
RTC	Zwraca czas i datę UTC modułu w formacie zgodnym z ustawionym w konfiguracji, w parametrze „Format ogólny 1”. Odpowiednik komendy **#T1.IR0**
NAME	Zwraca nazwę modułu
SERIAL	Zwraca numer seryjny modułu
IPADDR	Zwraca aktualny adres IP modułu

Przykłady

Odczyt rejestru z przestrzeni rejestrów wejściowych:

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

#IR20

Zapis wartości do rejestru w przestrzeni rejestrów wewnętrznych:

#HR0=1

Prezentacja binarna rejestru:

#B.IR4

Odczyt jednego bitu (flagi) z rejestru:

#B.IB4

Zapis do rejestru wartości podanej w postaci heksadecymalnej:

#H.HR0=01AC

Odczyt binarny ośmiu bitów począwszy od bitu 16 (rejestr 1):

#B8.IB16

Odczyt dziesiętny liczby składającej się z 6 bitów począwszy od bitu 64 (rejestr 4):

#D6.IB64

Zapis jednego bitu do rejestru (bit 0 rejestru HR8):

#HB128=1

Odczyt czasu lokalnego z określonego stempla czasowego:

#LT.IR0

Odczyt daty UTC z określonego stempla czasowego:

#UD.IR0

Odczyt pełnego stempla czasowego w podanym formacie z określonego stempla czasowego:

#T1.IR0

Odczyt wartości ze znakiem z rejestru:

#S.IR18

9.2 Protokół komunikacyjny Open2

Protokół OPEN2 to standard jawny, umożliwiający użytkownikowi komunikację z urządzeniem bez udziału oprogramowania MT-Data Provider. Zasady wysyłania i odbierania ramki pozostają zgodne z zasadami komunikacji z poprzednią wersją tej metody dostępu do urządzeń MT (OPEN) czyli: powtórzenia ramek muszą mieć taki sam identyfikator ramki, każda nowa ramka musi mieć identyfikator różny (większy) od poprzedniej, pole „Modbus ID odbiorcy" musi być zgodne z Modbus ID ustawionym w module docelowym. Poprawne odebranie ramki jest potwierdzane poprzez odesłanie odpowiedzi w postaci ramki Modbus.

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Format ramki Open2

Ramka składa się z 16-bajtowego nagłówka oraz pola danych zawierającego standardową komendę Modbus:

Bajt	Opis	Uwagi
0	Odbiorca (IP lub SN) – MSB	Adres IP odbiorcy ramki
1	Odbiorca (IP lub SN	
2	Odbiorca (IP lub SN	
3	Odbiorca (IP lub SN) – LSB	
4	Nadawca (IP lub SN) – MSB	Zawartość zależna od konfiguracji parametru Identyfikator urządzenia: adres IP albo numer seryjny SN
5	Nadawca (IP lub SN)	
6	Nadawca (IP lub SN)	
7	Nadawca (IP lub SN) – LSB	
8	Identyfikator ramki (Hi)	Zwiększany w każdej nowej ramce
9	Identyfikator ramki (Lo)	
10	Wersja (Hi)	Stała wartość 0x0002
11	Wersja (Lo)	
12	Długość danych (Hi)	Długość pola danych w bajtach
13	Długość danych (Lo)	
14	Stałe	Stała wartość 0x0000
15	Stałe	
16	Modbus ID odbiorcy	
17	Komenda Modbus	
18...N	...	Parametry komendy i dane
N+1	CRC Modbus (Lo)	Suma kontrolna komendy Modbus liczona z bajtów 16...N
N+2	CRC Modbus (Hi)	

Przykładowa komunikacja

Ramka zapisu danych - zapis 4 rejestrów pod adres 123 (funkcja 0x10) do urządzenia o ID 123

```
0000    ac 16 02 eb 0a 06 c7 fb 00 07 00 02 00 11 00 00
0010    7b 10 00 7b 00 04 08 00 00 00 00 40 d4 00 00 bd
0020    05
```

Odpowiedź (i jednocześnie potwierdzenie) Modbus na komendę zapisu (funkcja 0x10)

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

```
0000   0a 06 c7 fb ac 16 02 eb 01 23 00 02 00 08 00 00
0010   7b 10 00 7b 00 04 ba 49
```

9.3 Mapa pamięci - rejestry wejściowe

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	opis
0	0	rok								miesiąc								
1	16	dzień								godzina								
2	32	minuta								sekunda								
3	48	Licznik milisekund w sekundzie																
4	64																	
5	80	ANA1 - DC pomiar wyłączeniowy - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał 1 - [mV]
6	96																	
7	112	ANA1 - DC chwilowe - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał 1 - [mV]
8	128																	
9	144	ANA1 - AC - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał 1 - [mV]
10	160																	
11	176	ANA2 - DC pomiar wyłączeniowy - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał 2 - [mV]
12	192																	
13	208	ANA2 - DC chwilowe - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał 2 - [mV]
14	224																	
15	240	ANA2 - AC - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał 2 - [mV]
16	256																	
17	272	mVA - DC pomar wyłączeniowy - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał mV - [µV]
18	288																	
19	304	mVA - DC chwilowe - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał mV - [µV]
20	320																	
21	336	mVA - AC - 32 bity ze znakiem																Grupa A kanał mV - [µV]
22	352																	
23	368					mVA DC Off Hi	mVA DC Off Lo	mVA DCInst Hi	mVA DC Inst Lo	ANA2 DC Off Hi	ANA2 DC Off Lo	ANA2 DC Inst Hi	ANA2 DC Inst Lo	ANA1 DC Off Hi	ANA1 DC Off Lo	ANA1 DC Inst Hi	ANA1 DC Inst Lo	ANA - flagi alarmów DC
24	384							mVA AC Hi	mVA AC Lo			ANA2 AC Hi	ANA2 AC Lo			ANA1 AC Hi	ANA1 AC Lo	ANA - flagi alarmów AC
25	400	ANB1 - DC potencjał wyłączeniowy - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał 1 - [mV]
26	416																	
27	432	ANB1 - DC chwilowe - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał 1 - [mV]
28	448																	

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	opis
29	464	ANB1 - AC - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał 1 - [mV]
30	480																	
31	496	ANB2 - DC pomiar wyłączeniowy - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał 2 - [mV]
32	512																	
33	528	ANB2 - DC chwilowe - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał 2 - [mV]
34	544																	
35	560	ANB2 - AC - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał 2 - [mV]
36	576																	
37	592	mVB - DC pomiar wyłączeniowy - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał mV - [µV]
38	608																	
39	624	mVB - DC chwilowe - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał mV - [µV]
40	640																	
41	656	mVB - AC - 32 bity ze znakiem																Grupa B kanał mV - [µV]
42	672																	
43	688					mVB DC Off Hi	mVB DC Off Lo	mVB DC Inst Hi	mVB DC Inst Lo	ANB2 DC Off Hi	ANB2 DC Off Lo	ANB2 DC Inst Hi	ANB2 DC Inst Lo	ANB1 DC Off Hi	ANB1 DC Off Lo	ANB1 DC Inst Hi	ANB1 DC Inst Lo	ANB - flagi alarmów DC
44	704							mVB AC Hi	mVB AC Lo			ANB2 AC Hi	ANB2 AC Lo			ANB1 AC Hi	ANB1 AC Lo	ANB - flagi alarmów AC
45	720	Napięcie baterii [mV]																
46	736	Temperatura za znakiem [°C]																
47	752							OUT2	OUT1							IN2	IN1	Stan wejść/wyjść
48	768			GPRS OK	GPRS ERR	ROAMING	GSM OK	GSM SEARCH	PIN OK	SMS ERR	GSM ERR	PIN ERR	PIN COUNT	NO SIM			MDM OK	Status GSM
49	784	Siła sygnału GSM [0 ... 31]																
50	800									TEMP Hi	TEMP Lo		LO BATT	PWR FAIL	MOVE DET			Flagi systemowe
51	816	Czas pracy modułu od włączenia zasilania [s]																UpTime
52	832																	
53	848	Całkowity czas pracy od restartu [s]																OnTime
54	864																	
55	880	Najbliższy czas wyzwolenia zegara transmisji GSM (UNIX timestamp)																
56	896																	
57	912	Najbliższy czas wyzwolenia zegara synchronizacji czasu z GPS (UNIX timestamp)																
58	928																	

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	opis
59	944	RTC SYNC			HDOP					ON/OFF	2D/3D	Status		Liczba satelitów				Status GPS
60	960	Szerokość geaograficzna - Latitude																
61	976																	
62	992	Długość geograficzna - Longitude																
63	1008																	
64	1024	Wysokość geograficzna - Altitude																
65	1040	Ilość satelitów ponad horyzontem																
66	1056	Ilość śledzonych satelitów																
67	1072	Maksymalny sygnał z satelity [dB]																
68	1088	Sumaryczny czas spędzony w sieci GSM																
69	1104																	
70	1120	Sumaryczny czas z aktywnym połączeniem GPRS																
71	1136																	
72	1152	Licznik nieudanych logowań do sieci GPRS																
73	1168	Licznik sesji GPRS																
74	1184	GSM MCC (Mobile Country Code) - unikatowy numer identyfikujący kraj, w jakim pracuje sieć operatora																Informacje o sieci GSM
75	1200	GSM MNC (Mobile Network Code) - unikatowy numer identyfikujący sieć telefonii komórkowej w danym kraju																
76	1216	GSM LAC (Location Area Code) - Kod przypisany do poszczególnych obszarów na które jest podzielona sieć telefonii komórkowej																
77	1232	GSM CID (Cell Identifier) - parametr przypisywany przez operatora poszczególnym komórkom																
78	1248	UMTS RNC_ID (Radio Network Controller ID) - informacja o zalogowaniu się do sieci 3G																
79	1264	Aktualny adres IP modułu																
80	1280																	
81	1296	Licznik odebranych danych GPRS [byte]																
81	1312																	
83	1328	Licznik wysłanych danych GPRS [byte]																
84	1344																	
85	1360	Licznik niepotwierdzonych ramek GPRS																
86	1376	Dzienny licznik SMS																
87	1392	Sumaryczny licznik SMS																
88	1408	Licznik niepowodzeń podczas wysyłania SMS																

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	opis
89	1424	Rok								Miesiąc								Czas odbierany z GPS
90	1440	Dzień								Godzina								
91	1456	Minuta								Sekunda								
92	1472	Numer satelity GPS z maksymalnym sygnałem																
93	1488	Zarezerwowane																
94	1502	Numer seryjny urządzenia																
95	1520																	
96	1536	Wersja oprogramowania wewnętrznego (Firmware)																
97	1552																	Przyspieszenie średnie w osiach
98	1568																	
99	1584																	
100	1600																	Przyspieszenie chwilowe w osiach
101	1616																	
102	1632																	
103	1648				**MOVE**													Bity związane z wykryciem ruchu
104	1664	Licznik czasu trwania bieżącej sesji GPRS																
105	1680																	
106	1696	Rejestr zawiera kod odpowiedzi na rozkaz zapisu wprowadzany w rejestrze HR200																1 - sukces; 2 - porażka

9.4 Mapa pamięci - rejestry wewnętrzne

Przestrzeń rejestrów wewnętrznych w MT-651 przeznaczona jest do ręcznej kontroli stanu wyjść binarnych OUT oraz umożliwia przeprowadzenie alternatywnej konfiguracji nastaw dla harmonogramów pomiarowych z jakimi urządzenie pracuje gdy jest skonfigurowane przy pomocy oprogramowania MTManager. Rejestry można modyfikować z poziomu oprogramowania MT-DP, wbudowanego portu szeregowego RS-485 oraz przy pomocy odpowiedniej ramki utworzonej zgodnie z wytycznymi protokołu OPEN2. Zapis ustawień harmonogramu z rejestrów do konfiguracji nieulotnej zwiększa ID konfiguracji, zatem po takiej operacji zapis częściowy z MTMa nie będzie możliwy (do momentu odczytania całości). Wartości wpisane w rejestrach są weryfikowane pod kątem spójności (zakres godzin, interwałów itp.). Zapis nastąpi tylko gdy całość ustawień jest poprawna. Do weryfikacji wprowadzonych zmian służy rejestr IR106 (rejestry wejściowe), w którym pojawia się wartość 1 jeśli nowa konfiguracja została zapisana poprawnie lub wartość 2 oznaczająca zapis nieudany. Zapis rejestrów trwa kilka sekund więc kontrola powinna nastąpić co najmniej po 3 sekundach.

W rejestrach dostępne są dwie sekcje ustawień:

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

Ustawienia Taktowania - niezależna od konfiguracji wykonanej w programie MTManager funkcjonalność, która pozwala sterować wyjściami **OUT** zgodnie z ustawieniami dostępnymi w rejestrach od HR2 do HR6. Taktowanie jest aktywne gdy w rejestrze HR7 wpiszemy dowolną wartość różną od zera. Należy nadmienić, że harmonogramy pomiarowe, które mają być wykonane zgodnie ze swoimi ustawieniami będą realizowane podczas aktywnego taktowania ale z zastrzeżeniem przesunięcia czasowego dla wykonania pomiarów. Opóźnienia dotyczą pomiarów **Chwilowych**, które będą realizowane gdy wyjście **OUT** zostanie przełączone w stan logiczny 0 oraz **Wyłączeniowych** dla stanu logicznego 1.

Ustawienia harmonogramów - parametry konfiguracyjne dla wszystkich możliwych do ustawienia w module harmonogramów pomiarowych. Zmiana wartości w rejestrach jest w locie przekładana na wykonywanie danego zadania pomiarowego. Wszystkie ustawienia są pamiętane do chwili resetu urządzenia jeśli zmiany nie zostaną trwale zapisane. Trwały zapis zmienia wewnętrzne parametry konfiguracyjne i oznacza, że konfiguracja wykonana poprzez program programie MTManager zostaje zmieniona. Zapis realizowany jest poprzez wpisanie wartości **23232** w rejestr o adresie **HR200** - rejestr funkcyjny, który jest opisany na końcu poniższej tabeli.

UWAGA!
Zakresy parametrów, które są możliwe do ustawienia poprzez rejestry nie są weryfikowane przez wewnętrzną logikę urządzenia.
Pomyłka może skutkować brakiem wykonania zadania gdy np. jako czas startu zostanie wstawiona wartość 3399 czyli godzina 33:99.

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Funkcja
0	0															OUT2	OUT1	Kontrola stanu wyjść OUT
1	16																	
Ustawienia taktowania																		
2	32	Godzina i minuta rozpoczęcia (liczba setek = godzina, liczba jedności = minuta) np. wartość 1653 odpowiada 16:53																Godzina i minuta rozpoczęcia
3	48	Godzina i minuta zakończenia (liczba setek = godzina, liczba jedności = minuta) np. wartość 927 odpowiada 9:27																Godzina i minuty zakończenia
4	64	Czas trwania załączenia styku zewnętrznego [s] (**OUTX**=off)																Stan niski na **OUTX**
5	80	Czas trwania wyłączenia styku zewnętrznego [s] (**OUTX**=on)																Stan wysoki na **OUTX**
6	96	Numer wyjścia sterowanego (1,2) dodanie +10 - rozpoczęcie od załączenia wyjścia (czyli wyłączenia styku zewnętrznego)																Wybór wyjścia **OUT** oraz jego stanu początkowego
7	112	Wartość niezerowa uaktywnia taktowanie																Aktywacja taktowania
Ustawienia harmonogramów																		
8	128	Liczba zadań pomiarowych (0 -15)																Task Count
ZADANIE 1																		

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Funkcja
9	144	Rodzaj pomiaru: 1=**Chwilowy**; 2=**Wyłączeniowy**, 3=**Rejestracja**																Rodzaj pomiaru
10	160	Godzina i minuta rozpoczęcia pomiaru (liczba setek = godzina, liczba jedności = minuta) np. wartość 21 odpowiada 0:21																Start (hh:mm)
11	176	Czas aktywacji wyjścia (Opóźnienie pomiaru) w [ms] dla rodzaju pomiaru **Wyłączeniowy** Czas pomiędzy pomiarami (Odstęp próbek) [*100ms] dla rodzaju pomiaru **Rejestracja**																Opóźnienie pomiaru [ms] Odstęp próbek
12	192	Czas trwania sekwencji pomiarów dla rodzaju pomiaru **Rejestracja**																Czas trwania sekwencji
13	208	Wybór mierzonego kanału (1...6) 1=**ANA1**; 2=**ANA2**; 3+**mVA**; 4=**ANB1**; 5=**ANB2**; 6=**mVB**																Kanał pomiarowy
14	224	Wyjście **OUTX** (1,2) dla rodzaju pomiarów **Wyłączeniowy**																Styk sterowany
15	240										Nie.	Sob.	Pią.	Czw.	Śro.	Wto.	Pon.	Dni tygodnia
16	256		31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	Dni miesiąca
17	272	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
18	288					Gru.	Lis.	Paź.	Wrz.	Sie.	Lip.	Cze.	Maj	Kwi.	Mar.	Lut.	Sty.	Miesiące
19	304	Okres powtarzania pomiaru w minutach																Okres
20	320	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 2																		
21	336	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
32	512	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu																Numer bloku
ZADANIE 3																		
33	528	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
44	704	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 4																		
45	720	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
56	896	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 5																		
57	912	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
68	1088	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 6																		
69	1104	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
80	1280	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Funkcja
ZADANIE 7																		
81	1296	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...																	...
92	1472	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 8																		
93	1488	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...																	...
104	1664	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 9																		
105	1680	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
116	1856	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 10																		
117	1876	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...																	...
128	2052	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 11																		
129	2068	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
140	2244	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 12																		
141	2260	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
152	2436	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 13																		
153	2452	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
164	2628	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 14																		
165	2644	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...
176	2820	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
ZADANIE 15																		
177	2836	Rodzaj pomiaru: 1=Chwilowy; 2=Wyłączeniowy, 3=Rejestracja																Rodzaj pomiaru
...	...	...																...

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

adres [DEC]	bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Funkcja
188	3012	Numer bloku pomiarowego jaki ma być zapisany do rejestratora (1..16) Wartość 0 nie powoduje zapisu.																Numer bloku
...																		
200	3204	Rejestr funkcyjny																

Rejestr funkcyjny pełni rolę aktywatora wbudowanych w moduł funkcji dodatkowych. Każda z nich jest skojarzona z określoną wartością jaką należy wpisać w rejestr aby ją aktywować.

Kody poszczególnych funkcji i i ich znaczenie:

23232 - zapisuje trwale nastawy ustawione z poziomu rejestrów wewnętrznych

23568 - wymusza synchronizację czasu przy użyciu odbiornika GPS

Aktywacja funkcji powoduje wyzerowanie rejestru HR200

9.5 Rejestr zmian

Aktualna wersja - **v1.02.02**

---

v1.02.02 - 2016-11-14

- wersja początkowa

© 2016 Inventia Sp. z o.o.

INVENTIA Sp. z o.o.
ul. Kulczyńskiego 14
02-777 Warszawa
Tel: +48 22 545-32-00
inventia@inventia.pl www.inventia.pl