



**Moduł pomiarowo-sterujący  
z funkcją rejestrowania danych**

## **MPS-LOGGER**



**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Wersja 2.8**





## **PROGSTAR**

Zakład Elektroniki, Automatyki i Informatyki

ul. Lipowa 12

27-200 Starachowice

tel./fax (41) 274 86 52

e-mail: [progstar@progstar.com.pl](mailto:progstar@progstar.com.pl)

<http://www.progstar.com.pl>

- Chociaż podjęto wszelkie działania, aby informacje zawarte w tej instrukcji były dokładne i kompletne, to jednocześnie ani producent ani dostawca urządzenia nie przyjmują odpowiedzialności za pominięcia i błędy.
- Producent i dostawca urządzenia nie przyjmują żadnej odpowiedzialności za szkody wynikłe z nieprawidłowego działania lub uszkodzeń urządzenia, jego oprogramowania bądź akcesoriów.
- Firma PROGSTAR zastrzega sobie prawo zmiany specyfikacji sprzętu i oprogramowania opisanego w instrukcji – w dowolnym czasie i bez uprzedzenia.

Copyright © 2009-2017 PROGSTAR

Wszelkie prawa zastrzeżone

Wersja 2.8

Starachowice, wrzesień 2017

# Spis treści

<b>1. Opis ogólny.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Wymagania sprzętowe.....</b>	<b>4</b>
2.1 KOMPLETACJA.....	4
2.2 NIEZBEDNE POŁĄCZENIA.....	4
2.3 KONFIGURACJA I PODSTAWOWE FUNKCJE MODUŁU MPS.....	4
2.4 OBSŁUGA CZUJNIKÓW ANALOGOWYCH I CYFROWYCH.....	5
2.5 WYBÓR PRĘDKOŚCI TRANSMISJI PRZEŁĄCZNIKIEM DIP.....	5
<b>3. Funkcja rejestracji danych.....</b>	<b>5</b>
3.1 ORGANIZACJA PAMIĘCI DANYCH POMIAROWYCH.....	6
3.2 POJEMNOŚĆ PAMIĘCI .....	6
3.3 SPRZĘTOWE BLOKOWANIE REJESTRACJI POMIARÓW.....	6
3.4 SYGNALIZACJA WŁĄCZENIA REJESTRACJI WYJŚCIEM O10.....	6
<b>4. Opis programu MPS-Logger.....</b>	<b>7</b>
4.1 URUCHOMIENIE PROGRAMU.....	7
4.2 ZNACZENIE PÓL INFORMACYJNYCH.....	8
4.3 USTAWIENIA REJESTRACJI POMIARÓW.....	9
4.4 ODCZYT I FORMAT ZAPISYWANIA DANYCH.....	10
4.5 PLIK KONFIGURACYJNY PROGRAMU MPS-LOGGER.....	11
4.6 KASOWANIE PAMIĘCI.....	11
4.7 USTAWIANIE ZEGARA.....	11
<b>6. Komunikacja przez sieć LAN (TCP/IP).....</b>	<b>11</b>
6.1 KONFIGURACJA KONWERTERA LAN/RS-232.....	11
6.2 USTAWIENIA MODUŁU MPS-LOGGER.....	12
6.3 USTAWIENIA PROGRAMÓW: MONITOR MPS-1, MPS-LOGGER, KONFIGURACJA MPS-1.....	12

## 1. Opis ogólny

Moduł MPS-Logger jest urządzeniem przeznaczonym do wielopunktowego pomiaru oraz monitoringu temperatury, napięcia, częstotliwości impulsów oraz innych wielkości. Jest on rozbudowaną wersją modułu pomiarowego MPS-1: wyniki pomiarów mogą być zapisywane na bieżąco w wewnętrznej pamięci urządzenia. Zachowane są wszystkie dotychczasowe funkcje modułu MPS-1: wyniki pomiarów mogą być także przesyłane do komputera PC w celu dalszej obróbki lub wyświetlane na wbudowanym wyświetlaczu LCD. Moduł umożliwia także sterowanie urządzeniami zewnętrznymi za pomocą wyjść sterujących.

### Nowe cechy urządzenia MPS-Logger:

- możliwość rejestracji pomiarów z wybranych kanałów (od 1 do 40 rejestrów)
- okres rejestracji od 1 s do 18 godzin (65535 s)
- wbudowana pamięć FLASH (8 MB) do zapisu wyników pomiarów
- liczba zapamiętywanych pomiarów zależna od ustawień rejestracji
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego (RTC) z podtrzymaniem baterijnym

### Dotychczasowe cechy urządzenia MPS-1:

- 16 wejść analogowych do pomiaru temperatury oraz napięcia
- 4 wejścia licznikowe do pomiaru częstotliwości i zliczania impulsów
- 10 wyjść do sterowania dowolnymi urządzeniami
- możliwość autonomicznego sterowania wyjściami
- możliwość wyświetlania wyników pomiarów na wbudowanym wyświetlaczu LCD
- połączenie przez interfejs RS-232 lub RS-485
- transmisja danych w standardzie Modbus ASCII lub RTU

## 2. Wymagania sprzętowe

Do celów rejestracji danych pomiarowych wymagany jest moduł z oprogramowaniem Firmware w wersji min. V2.2, wyposażony w wewnętrzną pamięć FLASH. Odczyt zarejestrowanych danych oraz zmiana ustawień rejestracji odbywa się za pomocą aplikacji **MPS-Logger** uruchomionej na komputerze PC w systemie Windows.

Komunikacja z komputerem PC może odbywać się z wykorzystaniem interfejsu RS-232, RS-485, lub sieci LAN (Ethernet). W przypadku połączenia przez RS-485 konieczne jest wykorzystanie konwertera USB/RS-485 lub RS-232/RS-485. **Jeżeli stosowany będzie konwerter RS-232/RS-485, to należy w nim wybrać tryb pracy z włączaniem nadajnika za pomocą linii RTS.**

### UWAGA!

W module MPS-Logger wyłączono obsługę linii wyjściowych O9 i O10, związane jest to z obsługą pamięci FLASH. Nie ma możliwości sterowania tymi wyjściami przez Użytkownika. Podczas współpracy z programem MPS-Logger (rozdz. 4) wejście licznikowe C1 może działać nieprawidłowo. Zaleca się w takim wypadku korzystanie z pozostałych liczników: C2, C3, C4.

### 2.1 Kompletacja

Do uruchomienia modułu MPS-Logger niezbędne są następujące elementy:

1. Moduł MPS-Logger
2. Niniejsza *Instrukcja obsługi* oraz *Instrukcja obsługi modułu MPS-1*
3. Płyta CD-ROM z oprogramowaniem, lub oprogramowanie pobrane z Internetu,
4. Źródło zasilania – zasilacz sieciowy prądu stałego lub akumulator (nabywane oddzielnie),
5. Kabel RS-232 do połączenia z komputerem lub konwerter RS-485 (nabywane oddzielnie).

### 2.2 Niezbędne połączenia

Przed przyłączeniem zasilania należy połączyć moduł MPS z komputerem PC. Możliwe jest połączenie bezpośrednie przez interfejs RS-232 lub RS-485, za pomocą konwertera USB/RS-485 lub RS-232/RS-485.

Następnie do modułu można przyłączyć czujniki, sterowane urządzenia oraz włączyć zasilanie. Szczegóły tych połączeń opisano w *Instrukcji obsługi modułu MPS-1*.

### 2.3 Konfiguracja i podstawowe funkcje modułu MPS

Moduł MPS-Logger udostępnia takie same funkcje, jak moduł MPS-1, jak np. możliwość kalibracji linii pomiarowych, automatyczne sterowanie wyjściami, obsługa wyświetlacza LCD. Szczegóły tych funkcji są opisane w *Instrukcji obsługi modułu MPS-1*.

### UWAGA!

Aby możliwa była współpraca z programem *MPS-Logger*, moduł MPS musi pracować w trybie Modbus-ASCII z adresem 01. Tryb RTU musi być wyłączony - przełącznik DIP musi być w pozycji „^\_\_\_\_\_” lub „^\_\_\_\_^\_”. Podczas pracy z programem *MPS-Logger* nie należy zmieniać ustawień przełącznika DIP!

## 2.4 Obsługa czujników analogowych i cyfrowych

Moduł MPS-Logger może pracować w trzech trybach wykonywania pomiarów, wybieranych za pomocą **Ustawień ogólnych** w programie **Konfiguracja MPS-1**:

- Obsługa czujników analogowych (tryb domyślny) – pomiar napięcia, temperatury (czujniki TS-1) lub wilgotności (czujniki RHTS-2) na liniach L1...L16 (wyłączona opcja **Czujniki cyfrowe**). Wyniki pomiarów aktualizowane są co 1 sekundę.
- Obsługa czujników cyfrowych – pomiar temperatury (czujniki TS-2D lub RHTS-2D) na liniach L1...L16 (włączona opcja **Czujniki cyfrowe**). Wyniki pomiarów aktualizowane są co 16 sekund.
- Obsługa czujników cyfrowych i analogowych – tryb połówkowy; pomiar temperatury (czujniki TS-2D lub RHTS-2D) na liniach L1...L8 i pomiar napięcia, temperatury (czujniki TS-1) lub wilgotności RH na liniach L9...L16 (włączone obie opcje: **Czujniki cyfrowe, 8 czujn. cyfrowych + 8 analogowych**). Wyniki pomiarów aktualizowane są co 9 sekund.

## 2.5 Wybór prędkości transmisji przełącznikiem DIP

Moduł MPS-Logger może komunikować się ze stałą prędkością 115200 bps. Ten tryb pracy jest niezbędny do poprawnej komunikacji z wykorzystaniem konwertera LAN / RS-232.

Prędkość transmisji wybierana jest za pomocą przełącznika DIP5, który może znajdować się w 2 pozycjach:

- DIP5 w poz. „OFF” – komunikacja z przełączaną prędkością 9600/115200 bps (tryb zgodności z poprzednimi wersjami oprogramowania),
- DIP5 w poz. „ON” – komunikacja ze stałą prędkością 115200 bps (wymagana przez konwerter LAN).

### **UWAGA!**

Aby możliwa była współpraca z programem *MPS-Logger* i konwerterem LAN / RS-232, moduł MPS musi pracować w trybie Modbus-ASCII ze stałą prędkością 115200 bps i adresem 01. Tryb RTU musi być wyłączony – przełącznik DIP musi być w pozycji „   ^   ^   ”.

## 3. Funkcja rejestracji danych

Dane pomiarowe zapisywane są z ustawionym okresem logowania (od 1 do 65535 s) w pamięci **FLASH** w postaci tzw. **rekordów**. Każdy rekord zawiera wyniki pomiarów ze wskazanych linii modułu MPS (patrz p. 4.3), **stempel czasowy** określający chwilę wykonania pomiarów oraz **sumę kontrolną** CRC-16 wykorzystywaną do sprawdzania poprawności danych.

W przypadku wyłączenia zasilania modułu dane pomiarowe nadal są przechowywane w pamięci, z wyjątkiem kilku lub kilkunastu ostatnich rekordów, które jeszcze nie zostały być przepisane z pamięci tymczasowej RAM do pamięci nieulotnej FLASH. Przy wyłączonym zasilaniu wbudowany zegar czasu rzeczywistego (RTC) nadal poprawnie zlicza datę i godzinę.

Po ponownym włączeniu zasilania rejestracja danych jest kontynuowana zgodnie z wcześniejszymi ustawieniami. Nowe wyniki pomiarów zapisywane są od adresu pamięci, w którym przerwano rejestrację.

### 3.1 Organizacja pamięci danych pomiarowych

Wbudowana pamięć FLASH może być adresowana w dwóch trybach:

1. W trybie **bufora cyklicznego** – po zapelnieniu całej pamięci najstarsze dane nadpisywane są nowymi wynikami. W ten sposób w buforze przechowywane są zawsze najnowsze wyniki pomiarów, a rejestracja trwa w sposób nieprzerwany.
2. W trybie **bufora liniowego** – po zapelnieniu całej pamięci rejestracja jest automatycznie wyłączana. W pamięci przechowywane są tylko najstarsze wyniki pomiarów. Aby ponownie włączyć rejestrację należy odczytać i skasować pamięć i wprowadzić ustawienia z włączonym logowaniem (patrz p. 4.3).

### 3.2 Pojemność pamięci

Na pojemność wbudowanej pamięci FLASH, wyrażoną w godzinach, wpływają trzy czynniki:

- rozmiar pamięci FLASH (wynosi on 8 MB),
- liczba zapisywanych rejestrów (od 1 do 48),
- okres rejestracji (od 1 do 65535 sekund).

W poniższej tabeli zestawiono pojemność pamięci obliczoną dla kilku różnych konfiguracji:

Ustawienia rejestracji	Okres przechowywania danych (pamięć FLASH: 8 MB)
2 rejestry co 1 sekundę	170 h (7 dni)
8 rejestrów co 1 sekundę	91 h (3 dni)
16 rejestrów co 10 sekund	568 h (23 dni)
24 rejestry co 1 minutę	2457 h (102 dni)
4 rejestry co 1 minutę	329 dni
8 rejestrów co 5 minut	1137 dni
20 rejestrów co 15 minut	1791 dni

Na podstawie danych z powyższej tabeli można łatwo wyznaczyć pojemność pamięci dla dowolnego okresu rejestracji, mając na uwadze, że wpływa on wprost proporcjonalnie na pojemność. Przykładowo, pojemność pamięci FLASH przy zapisie 20 rejestrów co 3 minuty wystarczy na przechowywanie danych z okresu:

$$1791 \text{ dni} \cdot 3 \text{ min} / 15 \text{ min} = 358,2 \text{ dni}$$

Powyższe obliczenia wykonano na podstawie ostatniego wiersza tabeli.

### 3.3 Sprzętowe blokowanie rejestracji pomiarów

Moduł MPS-Logger posiada funkcję wstrzymywania rejestracji za pomocą wejścia licznikowego C1. Jeżeli w konfiguracji modułu (program **Konfiguracja MPS-1**) w **Ustawieniach ogólnych** zaznaczono opcję **Blokowanie logowania wejściem C1** i wejście C1 zostanie połączone z masą (GND), to wyniki pomiarów nie są rejestrowane do pamięci (rejestracja jest chwilowo wstrzymana). Jeżeli wejście C1 jest w natomiast stanie wysokim (odłączone od masy), to rejestracja odbywa się w normalnym trybie.

Funkcja ta uniemożliwia prawidłowe działanie licznika impulsów C1. W celu wstrzymywania rejestracji można także tymczasowo odłączyć zasilanie modułu MPS-Logger.

### 3.4 Sygnalizacja włączenia rejestracji wyjściem O10

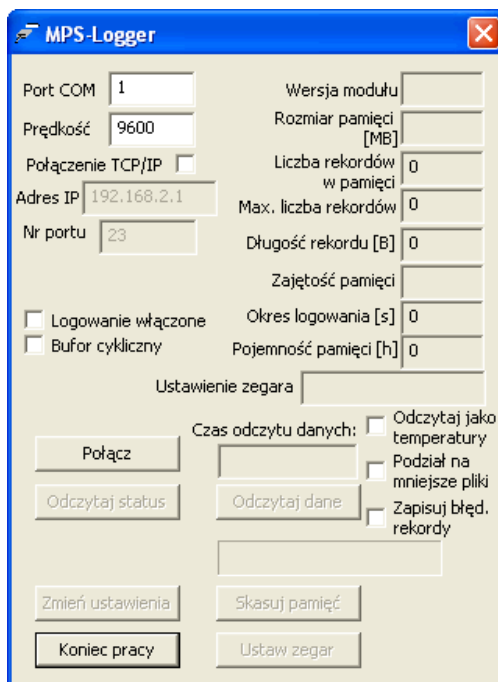
Wyjście O10 sygnalizuje stanem aktywnym (niskim) włączoną rejestrację, tzn. włączone logowanie, poprawną komunikację z pamięcią FLASH i brak blokowania wejściem C1 (por. p. 3.3). Jeżeli któryś z tych czynników nie jest spełniony, to wyjście O10 będzie w stanie wysokim (nieaktywnym). Oznacza to, że wyniki pomiarów nie są rejestrowane. Do wyjścia O10 można dołączyć kontrolkę sygnalizującą poprawność rejestracji pomiarów (drugi przewód kontrolki należy wtedy dołączyć do napięcia zasilania: Z+).

## 4. Opis programu MPS-Logger

Program MPS-Logger służy do konfigurowania funkcji rejestracji wyników pomiarów oraz do odczytywania danych zgromadzonych w pamięci FLASH.

### 4.1 Uruchomienie programu

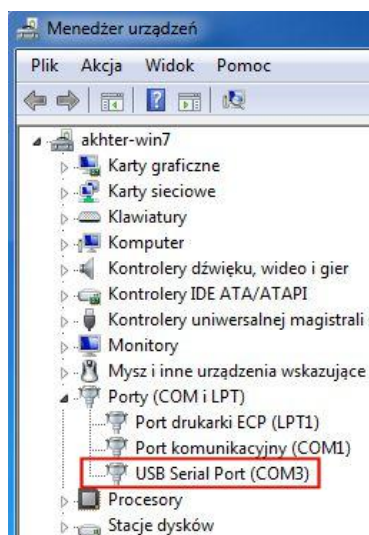
Na komputerze PC, który jest połączony z urządzeniem, należy uruchomić program **MPS-Logger.exe**. Po uruchomieniu pokazuje się główne okno aplikacji, pokazane na rys. 1.



Rys. 1. Główne okno programu MPS-Logger

W polu **Port COM** należy wpisać nr portu szeregowego „COM” w komputerze PC, do którego podłączony jest moduł MPS. W polu **Prędkość** należy wpisać prędkość komunikacji, z jaką pracuje urządzenie (patrz p. 2.5): 9600 (przełącznik DIP5 w poz. „OFF”) lub 115200 (jeśli przełącznik DIP5 jest w poz. „ON”).

W przypadku połączenia za pośrednictwem konwertera USB/RS-485 lub USB/RS-232, właściwy numer portu COM należy odczytać w **Menedżerze urządzeń** systemu Windows (Menu Start – Panel sterowania – System – Sprzęt – Menedżer urządzeń), w grupie urządzeń „Porty (COM i LPT)” (patrz rys. 2).



Rys. 2. Lokalizacja numeru portu COM konwertera USB/RS-485

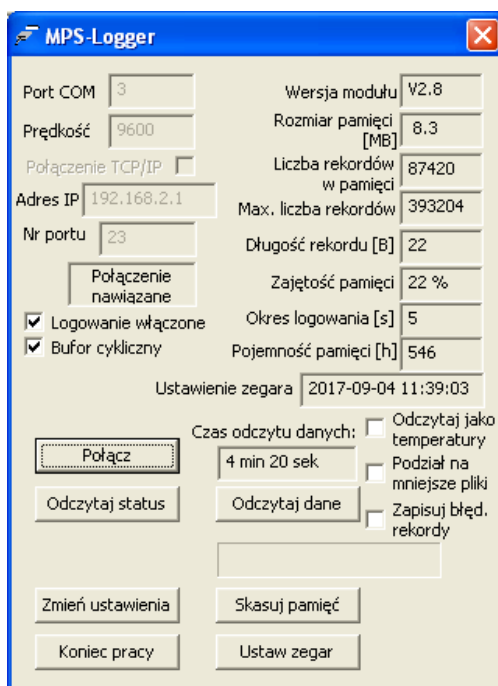
Konwerter USB powinien być obecny na liście portów jako urządzenie **USB Serial Port** wraz ze swoim numerem portu umieszczonym w nawiasie. Po fizycznym odłączeniu konwertera z gniazda USB, jego numer portu COM powinien zniknąć z listy i pojawiać się po ponownym przyłączeniu do gniazda USB.

Jeśli urządzenie jest połączone za pośrednictwem konwertera LAN/RS-232 i sieci komputerowej Ethernet, wtedy w programie należy wybrać opcję **Połączenie TCP/IP** i wpisać **Adres IP** konwertera LAN, jak również **Numer portu** TCP, z którym nawiązywane będzie połączenie (patrz p. 6.1), zgodnie z aktualnymi ustawieniami konwertera LAN. Ustawienia portu COM są wtedy nieistotne.

Po wpisaniu powyższych parametrów połączenia należy kliknąć na przycisku **Połącz**.

Po nawiązaniu połączenia z modulem zostaną wypełnione pola informacyjne (patrz rys. 3) obrazujące status modułu MPS oraz udostępnione zostaną pozostałe funkcje oprogramowania, uruchamiane przyciskami:

- **Odczytaj status** – odświeżenie zawartości pól informacyjnych
- **Odczytaj dane** – odczytanie danych zgromadzonych w pamięci modułu
- **Zmień ustawienia** – zmiana ustawień rejestracji danych
- **Skasuj pamięć** – skasowanie danych zgromadzonych w pamięci modułu
- **Ustaw zegar** – ustawienie zegara RTC w module zgodnie z czasem systemowym komputera PC
- **Koniec pracy** – wyjście z programu.



Rys. 3. Główne okno programu – dostępne funkcje

## 4.2 Znaczenie pól informacyjnych

W głównym oknie programu (patrz rys. 3) wyświetlane są następujące informacje:

- **Logowanie włączone** – informuje o uruchomionej funkcji rejestracji danych pomiarowych – wyniki pomiarów są na bieżąco zapisywane do wbudowanej pamięci,
- **Bufor cykliczny** – informuje o pracy modułu MPS w trybie bufora kołowego, w którym ciągle zapisywane są wyniki ostatnich pomiarów (z nadpisywaniem najstarszych wpisów, po zapelnieniu pamięci FLASH). Jeżeli ta opcja jest wyłączona, to pamięć pracuje w trybie bufora liniowego, z pamiętaniem najstarszych pomiarów i wyłączeniem rejestracji po zapelnieniu pamięci (patrz p. 3.1),
- **Wersja modułu** – numer wersji oprogramowania Firmware w przyłączonym urządzeniu,
- **Rozmiar pamięci [MB]** – rozmiar pamięci FLASH przeznaczony na zapisywanie wyników pomiarów (w zależności od długości rekordu, wskazywany rozmiar może w niewielkim stopniu odbiegać od pełnej



pojemności 8 MB, ponieważ w każdym sektorze pamięci gromadzona jest zawsze całkowita liczba rekordów i w pewnych konfiguracjach końcówki sektorów nie są wykorzystywane),

- **Liczba rekordów w pamięci** – liczba pomiarów aktualnie zapisanych w pamięci FLASH urządzenia,
- **Max. liczba rekordów** – pokazuje, ile rekordów może zmieścić się w pamięci urządzenia,
- **Długość rekordu** – pokazuje, ile bajtów pamięci FLASH zajmuje każdy rekord,
- **Zajętość pamięci** – obrazuje procentowo stan wykorzystania pamięci urządzenia,
- **Okres logowania** – wskazuje, co ile sekund wyniki pomiarów (jeden rekord) są zapisywane w pamięci
- **Pojemność pamięci** – pokazuje na ile godzin pomiarów wystarcza pamięć urządzenia
- **Ustawienie zegara** – pokazuje datę i czas odczytaną ostatnio z zegara RTC urządzenia
- **Czas odczytu danych** – pokazuje orientacyjny czas potrzebny na odczytanie całej zawartości pamięci FLASH urządzenia (odczyt za pośrednictwem konwertera USB/RS-485 lub USB/RS-232 zazwyczaj trwa dłużej niż przez sprzętowy port COM, ze względu na opóźnienia w konwertera USB).

Zawartość pól informacyjnych jest aktualizowana po naciśnięciu przycisku **Odczytaj status**.

Możliwe są do zaznaczenia dodatkowe opcje, związane z odczytem danych:

- **Odczytaj jako temperatury** – włącza przeliczanie wyników pomiarów ze wszystkich linii na temperatury, zgodnie z charakterystyką czujników TS-2D i TS-2DM,
- **Podział na mniejsze pliki** – włącza dzielenie pliku z odczytywanymi wynikami pomiarów na mniejsze pliki, każdy o wielkości max. 60000 rekordów (dłuższe pliki nie są obsługiwane przez niektóre arkusze kalkulacyjne),
- **Zapisuj błęd. rekordy** – zezwala na zapisywanie do pliku również niepoprawnych rekordów (z błędem sumy kontrolnej CRC), opcja wyłącznie do celów testowych i diagnostycznych.

### 4.3 Ustawienia rejestracji pomiarów

Przed rozpoczęciem rejestracji należy wybrać tryb pracy urządzenia, okres rejestracji pomiarów oraz określić, z których wejść rejestrowane będą wyniki pomiarów. Służy do tego opcja Zmień ustawienia. Po naciśnięciu tego przycisku otwiera się okno pokazane na rys. 4.



Rys. 4. Okno ustawień rejestracji

W oknie tym można zmieniać następujące ustawienia:

- **Logowanie włączone** – główny włącznik rejestracji pomiarów,
- **Okres zapisu** – co ile sekund rejestrowane będą pomiary w pamięci urządzenia,
- **Bufor cykliczny** – włącznik trybu bufora cyklicznego, w którym po całkowitym zapełnieniu pamięci, najstarsze wyniki pomiarów nadpisywane będą nowymi danymi (patrz p. 3.2),

- **Wybór zapisywanych rejestrów** – zaznaczone są kanały, z których będą rejestrowane wyniki:
- **L1...L16** – linie wejściowe L1...L16, po ew. uwzględnieniu poprawek kalibracyjnych
- **C1...C4** – liczniki częstotliwości lub ilości impulsów C1...C4
- **O1...O12** – napięcia zmierzone na wyjściach O1...O12 [V]
- **Uzas, Vcc** – napięcia zasilania modułu [V]
- **FLASH%** – procentowa zajętość pamięci modułu
- **Okres rejestracji** – okres zapisu danych pomiarowych
- **Stan wyjść** – bitowo zapisany stan wyjść O1...O12
- **PWM1, PWM2** – ustawienia generatorów impulsów PWM (0...255)

Po zaznaczeniu odpowiednich funkcji należy wcisnąć przycisk **Wprowadź**, aby przesłać nowe ustawienia do modułu. Ustawienia te zaczynają obowiązywać natychmiast po ich przesłaniu.

### **UWAGA!**

Jeżeli wprowadzono zmiany w **Wyborze zapisywanych rejestrów**, mogło to wpłynąć na długość rekordu i sposób adresowania pamięci FLASH dla danych pomiarowych. W takim przypadku wyniki zapisane do tej pory przestaną być czytelne. Po zmianie listy zapisywanych rejestrów należy skasować zawartość pamięci urządzenia !

## 4.4 Odczyt i format zapisywania danych

Dane pomiarowe zapisane w pamięci modułu mogą zostać w każdej chwili pobrane do komputera PC i zapisane w pliku tekstowym CSV z polami rozdzielonymi znakiem średnika. Plik ten można następnie otworzyć oraz edytować w dowolnym arkuszu kalkulacyjnym, np. MS Excel.

W utworzonym pliku CSV, jako separator kolumn stosowany jest średnik (;) a jako separator miejsca dziesiętnego – przecinek (,) - zgodnie z polską stroną kodową.

W przypadku zgromadzonej liczby rekordów większej niż 60000 zaleca się włączyć opcję **Dzielenie pliku CSV na mniejsze pliki**. W tym trybie odczytywane dane będą zapisywane w kilku kolejnych plikach, przy czym w każdym pliku będzie zapisane do 60000 pomiarów. Taki podział spowodowany jest ograniczeniami arkuszy kalkulacyjnych, które mogą zaadresować tylko 65535 wierszy. Nazwy plików rozróżniane będą końcówkami **\_n**, gdzie **n** jest kolejnym numerem pliku.

Jeżeli w pamięci urządzenia rejestrowano wyłącznie **wyniki pomiarów temperatury** z czujników **TS-1** lub **TS-2D**, to przed odczytem należy zaznaczyć opcję **Odczytaj jako temperatury**.

Po wciśnięciu przycisku **Odczytaj dane** należy wskazać nazwę pliku CSV, do którego zapisane będą wyniki. Następnie rozpoczyna się proces odczytywania danych z pamięci modułu. Zaawansowanie odczytu danych będzie obrazowane na poziomym wskaźniku postępu umieszczonym poniżej przycisku.

Czas transmisji, w zależności od stopnia zajętości pamięci, może wynosić do kilku lub kilkunastu minut. Przykładowo, odczyt 20% pamięci (24570 rekordów o długości 88 bajtów) przez port RS-232 zajmuje 4,5 minuty (prędkość: około 110 rekordów na sekundę). Odczyt całej pamięci z połączeniem RS-232 trwa ok. 16 minut. Podczas transmisji czerwona kontrolka LED urządzenia świeci w sposób ciągły. Ewentualne krótkie przerwy świecenia kontrolki oznaczają chwilowe przerwy w komunikacji.

Po zapisaniu plik CSV można otworzyć w arkuszu kalkulacyjnym. W każdym wierszu tabeli zapisany jest kolejny rekord z danymi pomiarowymi uzyskanymi w kolejnych okresach rejestracji. W poszczególnych kolumnach zapisane są kolejno:

- **Lp** – unikalny numer pomiaru zliczany od początku rejestracji (od momentu skasowania pamięci)
- **Czas RTC** – data i godzina przeprowadzenia pomiarów (stempel czasowy)
- **Dalsze kolumny** – wyniki pomiarów z linii (kanałów) wskazanych do rejestracji (patrz p. 4.3)
- **Poprawność** – wskazuje integralność danych całego rekordu (zgodność sumy kontrolnej CRC):  
1 – dane są poprawne, 0 – wystąpiło przekłamanie danych.

## 4.5 Plik konfiguracyjny programu MPS-Logger

Jeżeli w pamięci urządzenia są gromadzone dane pomiarowe z czujników różnego typu (np. temperatura, wilgotność, napięcie), to przed uruchomieniem programu **MPS-Logger** należy przygotować **plik konfiguracji programu**: `MPS-Logger.cfg`. W tym celu uruchamiamy program **Monitor MPS-1** i klikamy na przycisku **Wejścia**. Następnie dla każdej z rejestrowanych linii L1...L16 (oraz ew. C1...C4) wpisujemy krótką nazwę linii oraz typ rejestrowanego pomiaru (temperatura T[°C], napięcie U[V] lub wartość numeryczna NUM). Po wprowadzeniu ustawień zamykamy okno przyciskiem OK i klikamy na przycisku Zapisz CFG. Ustawienia należy zapisać do pliku o nazwie `MPS-Logger.cfg`, w tym samym katalogu, w którym znajduje się program **MPS-Logger**. Po zapisaniu pliku CFG zamykamy program **Monitor MPS-1** i uruchamiamy **MPS-Logger**.

Zaraz po uruchomieniu, program **MPS-Logger** szuka pliku `MPS-Logger.cfg` i próbuje odczytać z niego ustawienia linii pomiarowych. Jeśli ustawienia zostaną odczytane, zniknie możliwość zaznaczenia opcji **Odczytaj jako temperatury**. Po odczytaniu danych nagłówek pliku CSV będzie zawierał wprowadzone wcześniej nazwy linii, zaś dane z każdej linii będą przeliczone do wybranego dla niej formatu (T[°C], U[V], NUM).

## 4.6 Kasowanie pamięci

Po naciśnięciu przycisku **Skasuj pamięć** i po potwierdzeniu zerowane są następujące wskaźniki: adres zapisu rekordów do pamięci modułu, numer pomiaru oraz liczba zgromadzonych pomiarów. Powoduje to usunięcie z pamięci wszystkich zgromadzonych dotychczas wyników pomiarów.

## 4.7 Ustawianie zegara

Po naciśnięciu przycisku **Ustaw zegar** i po potwierdzeniu stan zegara czasu rzeczywistego w urządzeniu (data i godzina) zostaną zsynchronizowane z zegarem systemowym komputera PC. Zaleca się uruchamianie tej funkcji na początku każdej serii pomiarów – np. po kasowaniu pamięci.

# 6. Komunikacja przez sieć LAN (TCP/IP)

## 6.1 Konfiguracja konwertera LAN/RS-232

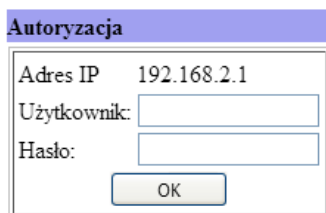
Konwerter LAN/RS-232 należy skonfigurować według następującej procedury:

1. Włączyć zasilanie modułu MPS-Logger i konwertera LAN/RS-232.
2. Przyłączyć port RS-232 modułu do portu szeregowego konwertera.
3. Przyłączyć konwerter LAN do sieci komputerowej Ethernet.
4. Ustawić adres IP komputera (w ustawieniach *połączeń sieciowych*) na adres z tej samej puli, w której jest obecny adres konwertera. Fabryczny adres IP konwertera to: **192.168.2.1**, w takim przypadku adres IP komputera należy ustawić np. na **192.168.2.99**.

5. Połączyć się z poziomu przeglądarki internetowej z adresem IP konwertera LAN (patrz rys. 5, 6). Domyślne parametry logowania to: użytkownik: admin, hasło: system.



Rys. 5. Wprowadzanie adresu IP konwertera w przeglądarce WWW



Rys. 6. Strona logowania do ustawień konwertera (ID = admin, Password = system)

6. Ustawić konfigurację konwertera (pola: Adres IP urządzenia, Maska podsieci, Adres IP bramy sieciowej w zakładce **Ustawienia LAN**) – zgodnie z parametrami sieci w miejscu instalacji,
7. Ustawić Tryb pracy portu RS-232 na wartość 3: (MPS-Logger 115200 bps 8N1),
8. Zapamiętać wartość wpisaną w polu Numer portu TCP bramki Telnet (domyślnie: 23), będzie ona później wpisywana w programach uruchamionych na komputerze PC (np. **Monitor MPS-1**),
9. Po zaktualizowaniu ustawień należy wykonać restart konwertera (opcja **RESET urządzenia**),
10. Adres IP komputera w ustawieniach połączeń sieciowych należy przywrócić na właściwą wartość.

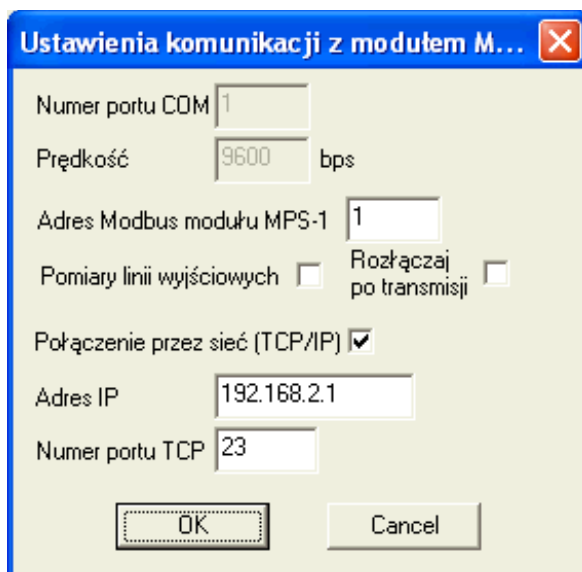
## 6.2 Ustawienia modułu MPS-Logger

Moduł MPS-Logger musi być ustawiony na komunikację ze stałą prędkością 115200 bps (patrz p. 2.5). Prawidłowe ustawienia przełączników konfiguracyjnych DIP w module to „^\_\_^\_”, czyli: przełączniki 1,5 – włączone (poz. **ON**), pozostałe przełączniki (2,3,4,6) – wyłączone (poz. **OFF**).

## 6.3 Ustawienia programów: Monitor MPS-1, MPS-Logger, Konfiguracja MPS-1

Aby nawiązać połączenie przez sieć LAN, w programie **Monitor MPS-1** należy:

1. Kliknąć na przycisku „**Komunikacja**” – otworzy się okno ustawień pokazane na rys. 7.



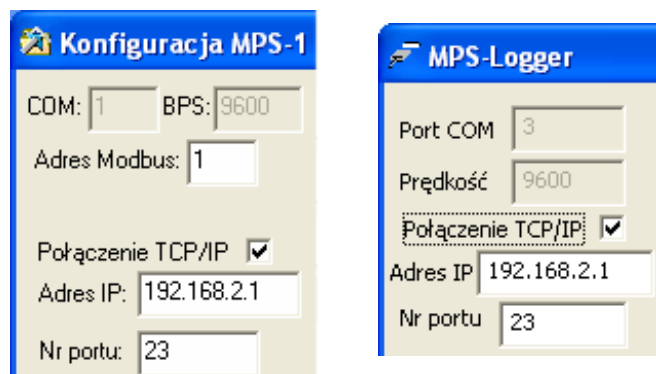
Rys. 7. Ustawienia transmisji w programie Monitor MPS-1

2. Zaznaczyć opcję **Połączenie LAN (TCP/IP)**.

3. Wprowadzić właściwe ustawienia sieciowe. Pola „Adres IP” oraz „Numer portu TCP” należy wypełnić zgodnie z konfiguracją konwertera, ustawioną w p. 6.1.
4. Ustawienia w polach: **Numer portu COM**, **Prędkość** są nieistotne w przypadku połączenia LAN.
5. Zamknąć okno przyciskiem **OK**
6. Wprowadzić pozostałe ustawienia programu (nazwy linii, nazwę pliku itp.)
7. Zapisać konfigurację programu na dysk – do późniejszego wykorzystania.
8. Rozpocząć podgląd pomiarów przyciskiem **START**.

W identyczny sposób wprowadza się ustawienia sieciowe w programach: **Konfiguracja MPS-1** oraz **MPS-Logger** (pola: Adres IP, Nr portu - patrz rys. 8).

Do poprawnej komunikacji z urządzeniem wymagany jest program MPS-Logger w wersji min. 1.6A.



Rys. 8. Ustawienia transmisji w programach: Konfiguracja MPS-1 i MPS-Logger

**! UWAGA!**

W danej chwili z urządzeniem może być połączony tylko jeden program! Nie należy uruchamiać połączenia jednocześnie z programów: Monitor MPS-1 i MPS-Logger. Ponadto dostęp przez sieć LAN możliwy jest w tylko z jednego komputera w danej chwili.