

# **Sorter POWERLINK**

Sortowanie z wykorzystaniem wizji maszynowej

# **B&R**



**A member of the ABB Group**

Data: 27.07.2023

Copyright © B&R

## SPIS TREŚCI

<b>Wstęp.....</b>	<b>2</b>
Działanie.....	2
Hardware.....	3
<b>Pasek górny.....</b>	<b>4</b>
Zawartość.....	4
Alarm.....	5
Logowanie/wylogowywanie.....	5
Logowanie.....	5
Wylogowywanie.....	6
Zamykanie okna logowania/wylogowywania.....	6
Status logowania.....	6
<b>Pasek nawigacji.....</b>	<b>6</b>
<b>Strona pracy automatycznej.....</b>	<b>7</b>
Uprawnienia – strona pracy automatycznej.....	7
<b>Strona pracy ręcznej/półautomatycznej.....</b>	<b>7</b>
Uprawnienia – strona pracy ręcznej/półautomatycznej.....	7
<b>Strona parametrów.....</b>	<b>7</b>
Uprawnienia – strona parametrów.....	8
<b>Strona serwisowa.....</b>	<b>8</b>
Uprawnienia – strona serwisowa.....	8
<b>Strona alarmów.....</b>	<b>8</b>
Uprawnienia – strona alarmów.....	9
<b>Strona wykresów.....</b>	<b>9</b>
Uprawnienia – strona wykresów.....	9
<b>Strona diagnostyczna.....</b>	<b>9</b>
Uprawnienia – strona diagnostyczna.....	10
<b>Użytkownicy i role.....</b>	<b>10</b>

# Wstęp

## Działanie

Program Sorter POWERLINK służy do sterowania wizyjną maszyną (rysunek 1) sortującą małe obiekty za pomocą wizualizacji. Sortowanie może odbywać się na podstawie wagi obiektu bądź symbolu znajdującego się na obiekcie (logo firmy B&R lub logo firmy ABB).

W celu dokonania sortowania użytkownik kładzie obiekt w odpowiednim miejscu (bezpośrednio pod kamerą przed pierwszym od lewej strony zdjęcia z rysunku 1 siłownikiem) po czym rozpoczyna proces sortowania z wybranymi wcześniej parametrami sortowania. W przypadku udanego procesu klasyfikacji obiektu i w zależności od wybranego trybu pracy (więcej informacji w rozdziałach **Strona pracy automatycznej** oraz **Strona pracy ręcznej/półautomatycznej**) pierwszy siłownik wypycha sklasyfikowany obiekt na taśmę i rozpoczyna się ruch silnika w celu transportu obiektu:

- do lewego zbiornika (bliżej kamery), uruchamiany jest wtedy drugi siłownik w celu zepchnięcia obiektu do zbiornika
- do prawego zbiornika (znajdującego się na drugim końcu taśmy) – w tej sytuacji nie jest używany drugi siłownik

Wizualizacja służąca do sterowania programem Sorter POWERLINK jest dostępna pod adresem: **192.168.0.100:82**.

## Hardware

Maszyna wizyjna składa się z następujących komponentów:

- sterownika PLC X20CP1584
- 8-wejściowego koncentratora sieciowego 0AC808.9-1
- serwonapędu 80VD100PD.C022-01
- silnika 8LVA13.R0030D000-0
- kamery Smart Sensor VSS112Q22.042P-000
- modułu wagowego NIC 50-RE/PLS
- falownika NORD SK TU3-POL SK54xE
- zestawu pneumatycznego Numatics G3 obsługującego 2 siłowniki
- taśmy do transportu sortowanego obiektu poruszanej dzięki silnikowi
- modułu wejść- wyjść X67BC8321-1
- 2 zbiorników do przechowywania sortowanych obiektów



Rysunek 1: maszyna wizyjna służąca do sortowania małych obiektów

## Pasek górny

### Zawartość

Na pasku górnym w wizualizacji widoczne jest logo firmy B&R, aktualna data+godzina, grafika (rysunek 3) prowadząca do okna dialogowego logowania/wylogowania użytkownika oraz nazwa zalogowanego użytkownika.

**B&R**

A member of the ABB Group

Active user: operator

Thursday, July 27, 2023 12:29:21 PM



Rysunek 2: pasek górny



Rysunek 3: grafika prowadząca do okna dialogowego logowania/wylogowywania użytkownika

## Alarm

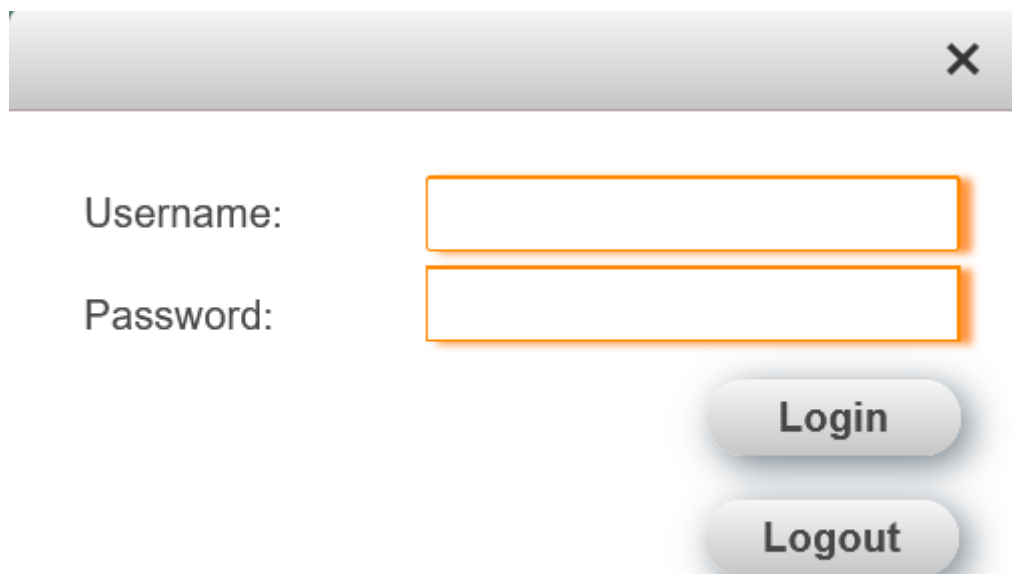
W przypadku alarmu na pasku statusu pojawi się grafika symbolizująca stan alarmowy:

- czerwona, migająca: alarm aktywny i niezatwierdzony
- czerwona, niemigająca: alarm aktywny i zatwierdzony
- żółta, niemigająca: alarm nieaktywny i niezatwierdzony

W celu znalezienia większej ilości informacji na temat alarmów należy przejść do rozdziału **Strona alarmów**.

## Logowanie/wylogowywanie

Po naciśnięciu grafiki otwierającej okno logowania pojawi się okno przedstawione na rysunku 4.



The image shows a standard Windows-style dialog box for user authentication. At the top is a light gray title bar with a small 'X' icon in the top right corner. Below the title bar, the text 'Username:' is followed by a white rectangular input field with an orange border. Below that, the text 'Password:' is followed by another white rectangular input field with an orange border. To the right of the 'Password:' field, there are two rounded rectangular buttons stacked vertically. The top button is labeled 'Login' and the bottom button is labeled 'Logout'. Both buttons have a light gray background and a subtle shadow effect.

Rysunek 4: Okno logowania/wylogowywania się

## Logowanie

W celu zalogowania użytkownika należy w polu podpisany "Username" wprowadzić login użytkownika, a w polu podpisany "Password" wprowadzić hasło użytkownika. Po wprowadzeniu danych niezbędnych do zalogowania się należy wcisnąć przycisk Login.

## Wylogowywanie

Gdy użytkownik jest już zalogowany, w celu wylogowania się musi wcisnąć przycisk Logout.

## Zamykanie okna logowania/wylogowywania

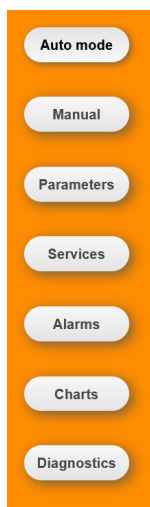
Aby zamknąć okno logowania/wylogowywania użytkownika, należy nacisnąć krzyżyk znajdujący się w prawym górnym rogu okna. Automatyczne zamknięcie okna odbędzie się jedynie po pomyślnym zalogowaniu się użytkownika.

## Status logowania

Gdy nastąpi pomyślne zalogowanie/wylogowanie użytkownika, pod polami służącymi do wprowadzania loginu oraz hasła pojawi się komunikat, jaki użytkownik obecnie się zalogował. W przypadku wpisania niepoprawnej nazwy użytkownika bądź hasła, pojawi się komunikat o nieudanym logowaniu.

## Pasek nawigacji

Pasek nawigacji (rysunek 5) znajduje się po lewej stronie w wizualizacji i służy do nawigacji między stronami znajdującymi się w wizualizacji. Strona, na której obecnie znajduje się użytkownik jest wyróżniona poprzez czarny kolor tekstu, natomiast reszta stron, na których użytkownik obecnie się nie znajduje, ma tekst koloru szarego.



Rysunek 5: pasek nawigacji

# Strona pracy automatycznej

Strona pracy automatycznej (rysunek 6) obsługuje główny algorytm programu. Przycisk START aktywuje proces sortowania. Po wciśnięciu przycisku nie trzeba go wciskać za każdym razem, wystarczy tylko ponownie położyć obiekt na wadze i proces sam się rozpocznie.

Przycisk STOP w dowolnym momencie przerywa proces sortowania. Przed ponownym uruchomieniem programu należy manualnie zdjąć wszystkie obiekty z taśmy i opróżnić komory na klocki.

Strona zawiera również wszelkie niezbędne informacje o obiekcie, takie jak:

- Rozpoznane logo obiektu
- Waga
- Prędkość i położenie taśmy
- Ilość posortowanych klocków

Przycisk RESET zeruje ilość klocków w odpowiednim pojemniku. Klocki należy manualnie wyjąć z pojemnika.

Current step:	Stop
Saved weight:	0.0 g
Actual weight:	0.0 g
Conveyor position:	0.0 mm
Conveyor velocity:	0.0 mm/s
Dispensing piston:	Sorting piston:

THE NUMBER OF ITEMS IN CHAMBERS:

0	0
RESET	RESET

Rysunek 6: strona pracy automatycznej

## Uprawnienia – strona pracy automatycznej

Do strony pracy automatycznej mają uprawnienia wszyscy użytkownicy.

Aby móc uruchomić maszynę w trybie pracy automatycznej, należy być zalogowanym jako użytkownik z rolą operatora, admina lub serwisanta.

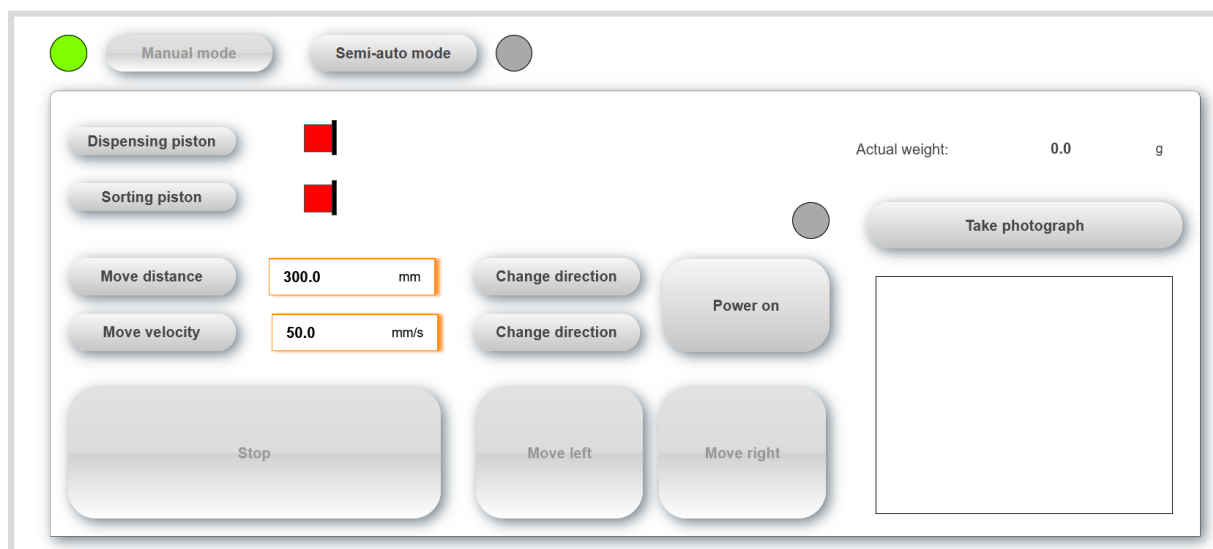
# Strona pracy ręcznej/półautomatycznej

Strona pracy ręcznej (rysunek 7) umożliwia ręczną kontrolę następujących rzeczy:

- wysuwania i wsuwania siłowników za pomocą przycisków “Dispensing piston” oraz “Sorting piston”
- wykonywania zdjęcia obiektu za pomocą przycisku “Take photograph”
- sterowanie napędem taśmy za pomocą :
  - jogów (przyciski “Move left” oraz “Move right”) - aby umożliwić konieczne jest załączenie zasilania napędu przyciskiem “Power on”.
  - ciągłego ruchu ze stałą prędkością (przycisk “Move velocity”), zmiany kierunku ruchu dokonuje się za pomocą przycisku “Change direction”
  - przesuwania taśmy o zadaną odległość (przycisk “Move distance”), zmiany kierunku ruchu dokonuje się za pomocą przycisku “Change direction”. Aby zmiana kierunku zostanie zatwierdzona wraz z kliknięciem przycisku “Move velocity” lub “Move distance”.
- włączania/wyłączania silnika za pomocą przycisku “Power on”

Podczas pracy silnika wyłączona zostaje możliwość “nadpisywania” zadawania prędkości za pomocą wyłączenia funkcji “enable” na przyciskach. Możliwość ich kliknięcia pojawia się po zakończeniu ruchu.

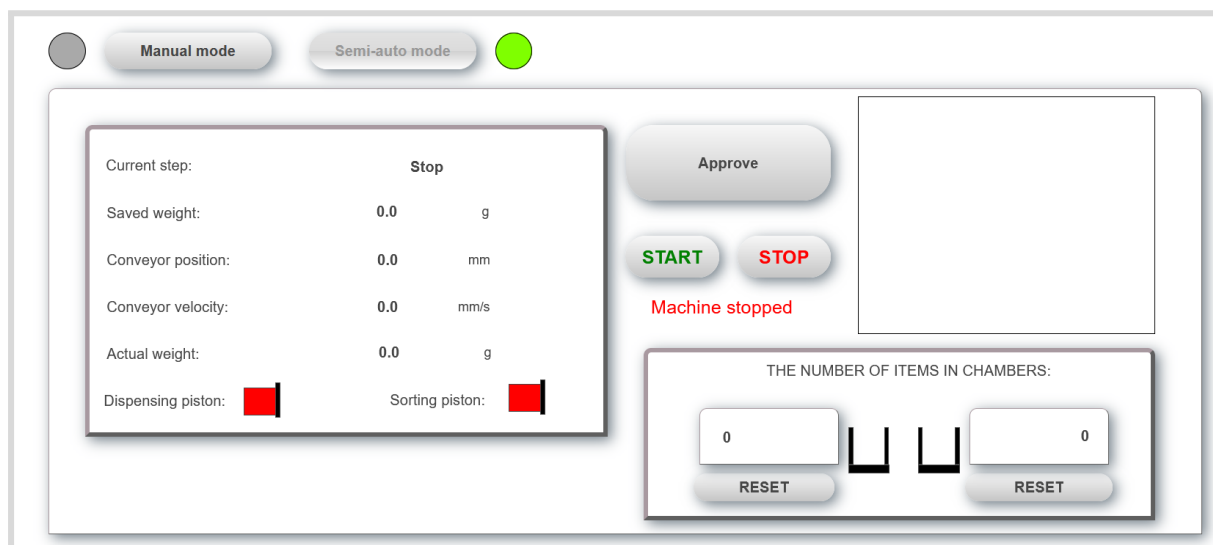
Na stronie istnieje możliwość podglądu masy obiektu, który aktualnie znajduje się na wadze.



Rysunek 7: strona pracy ręcznej



Strona półautomatyczna (rysunek 8) zawiera funkcjonalność strony AUTO wzbogaconą o możliwość zatwierdzania każdego procesu manualnie z panelu HMI za pomocą przycisku "Approve".



Rysunek 8: strona pracy półautomatycznej

## Uprawnienia – strona pracy ręcznej/półautomatycznej

Do strony pracy ręcznej/półautomatycznej mają uprawnienia jedynie użytkownicy mający rolę administratora lub serwisanta.

## Strona parametrów

Na stronie parametrów (rysunek 9) użytkownik może wybrać następujące opcje sortowania:

- na podstawie jakiego kryterium ma odbywać się sortowanie (na podstawie wagi lub na podstawie rozpoznanego symbolu na obiekcie (sortowanie optyczne))
- jaka jest waga graniczna obiektu w przypadku sortowania na podstawie wagi
- do którego zbiornika (lewego lub prawego) trafi obiekt z symbolem firmy B&R w przypadku sortowania optycznego
- do którego zbiornika (lewego lub prawego) trafi obiekt z niższą wagą niż ustalona waga graniczna w przypadku sortowania na podstawie wagi

The image shows a parameter settings interface with four panels:

- Select sort types:** Two radio buttons, 'Weight' (selected) and 'Optic'.
- Select border weight:** A text input field containing '10.0' and a unit dropdown menu set to 'g'.
- B&R logo place:** Two radio buttons, 'Left box' and 'Right box' (selected).
- Lower weight place:** Two radio buttons, 'Left box' and 'Right box' (selected).

Rysunek 9: strona parametrów

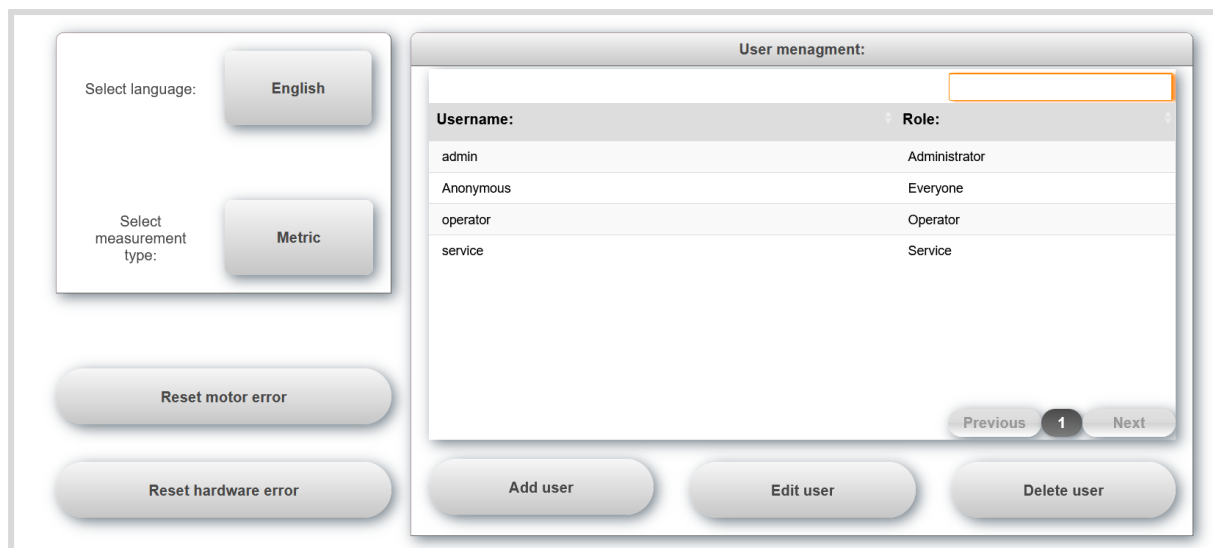
## Uprawnienia – strona parametrów

Do strony parametrów mają uprawnienia jedynie użytkownicy mający rolę admina, operatora lub serwisanta.

## Strona serwisowa

Na stronie serwisowej (rysunek 10) dostępne są następujące opcje:

- wybór języka wizualizacji – polski lub angielski
- wybór używanego systemu jednostek
- reset błędów związanych z hardwarem lub silnikiem
- zarządzanie użytkownikami – dodawanie, edytowanie lub usuwanie użytkowników



Rysunek 10: strona serwisowa

## Uprawnienia – strona serwisowa

Do strony serwisowej mają uprawnienia jedynie użytkownicy mający rolę admina lub serwisanta.

Admin ma dostęp do wszystkich funkcjonalności znajdujących się na stronie, natomiast serwisant może jedynie zmieniać język wizualizacji, zmieniać używany system jednostek oraz zresetować błędy związane z hardwarem lub silnikiem.

## Strona alarmów

Na stronie alarmów (rysunek 11) wyświetlane są aktywne oraz niepotwierdzone alarmy. W przypadku większej ilości alarmów użytkownik za pomocą przycisków "Previous" oraz "Next" może przełączać strony, na których są one wyświetlane.

Po wybraniu jednego z wyświetlanych alarmów potwierdzić go można za pomocą przycisku "Acknowledge". W celu jednoczesnego potwierdzenia wszystkich alarmów można skorzystać z przycisku "Acknowledge all".

Pod przyciskiem "Alarm history" znajduje się lista z historią alarmów gdzie można zaobserwować zmiany ich stanów i godziny, o których miały one miejsce.



Rysunek 11: Strona alarmów

Date:	Alarm:	Description:	Old state	New state
Monday, January 01, 2007 2:00:54 AM	Hardware error	No connection to at least on module. Fix connections and reset hardware via service page	✓	✓
Monday, January 01, 2007 1:59:46 AM	Hardware error	No connection to at least on module. Fix connections and reset hardware via service page	⚠	⚠
Monday, January 01, 2007 1:59:31 AM	Hardware error	No connection to at least on module. Fix connections and reset hardware via service page	✓	✓
Monday, January 01, 2007 1:58:51 AM	Hardware error	No connection to at least on module. Fix connections and reset hardware via service page	⚠	⚠
Thursday, July 27, 2023 3:30:16 PM	Right box is full	Right box reached maximum ammount of objects in it	✓	✓

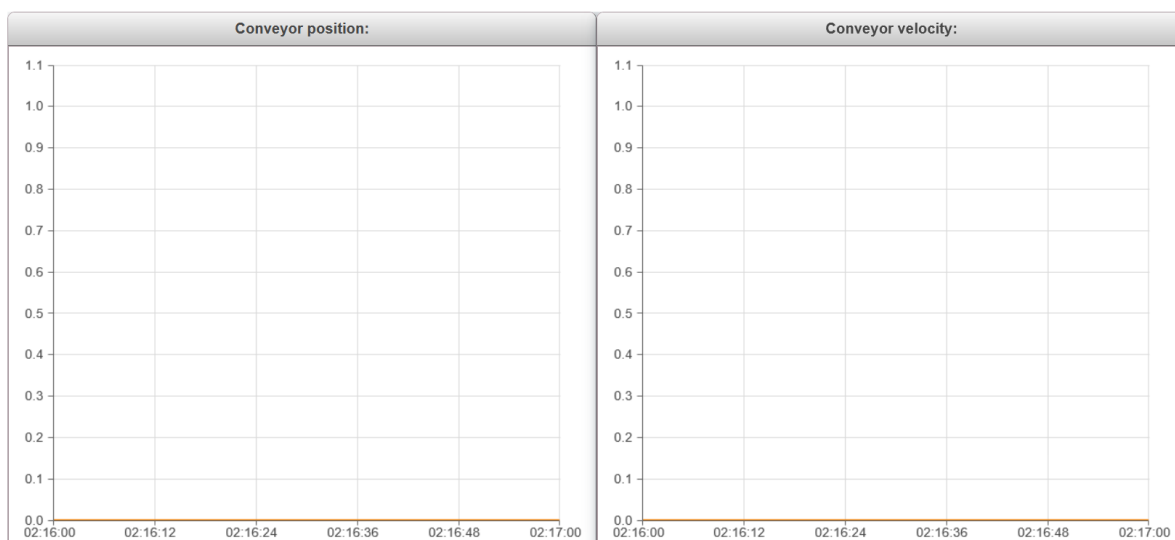
Rysunek 12: Strona alarmów

## Uprawnienia – strona alarmów

Do historii alarmów oraz możliwości potwierdzania mają uprawnienia jedynie użytkownicy mający rolę admina, operatora lub serwisanta. Osoby niezalogowane mają wgląd w listę alarmów.

## Strona wykresów

Na stronie wykresów (rysunek 13) znajdują się 2 wykresy czasu rzeczywistego (OnlineHDACChart). Pierwszy z nich (po lewej stronie) przedstawia obecną pozycję taśmy, natomiast drugi z nich (po prawej) przedstawia obecną prędkość taśmy.



Rysunek 13: strona wykresów

## Uprawnienia – strona wykresów

Do strony wykresów mają uprawnienia jedynie użytkownicy mający rolę admina, operatora lub serwisanta.

## Strona diagnostyczna

Na stronie diagnostycznej (rysunek 14) użytkownik ma dostęp do SDM – System Diagnostic Manager (narzędzia służącego do diagnostyki sterownika). Na tej stronie użytkownik ma dostęp do następujących rzeczy:

- informacji ogólne o systemie
- wyświetlania oraz zapisywania plików Loggera
- przeglądu zainstalowanych obiektów oprogramowania
- urządzeń i statusu wejść-wyjść
- diagnostyki systemu napędowego
- tworzenia zrzutów systemowych

W celu większej ilości informacji na temat SDM można skorzystać z narzędzia Help w Automation Studio (Diagnostics and service \ Diagnostics tools \ System Diagnostics Manager (SDM)).



Rysunek 14: strona diagnostyczna

## Uprawnienia – strona diagnostyczna

Do strony diagnostycznej mają uprawnienia jedynie użytkownicy mający rolę admina lub serwisanta.

## Użytkownicy i role

W Sorter POWERLINK zdefiniowano następujące role użytkowników:

- Everyone – użytkownicy z tą przypisaną rolą mają tylko dostęp do strony pracy automatycznej oraz alarmów, jednak nie mogą rozpocząć pracy w trybie automatycznym
- Admin – użytkownicy z tą rolą mają wszystkie uprawnienia
- Operator – użytkownicy z tą rolą mają następujące uprawnienia:
  - dostęp do pracy w trybie automatycznym
  - dostęp do strony z parametrami i zmiany parametrów
  - dostęp do strony alarmów i wszystkich jej funkcjonalności
  - dostęp do strony wykresów
- Service – użytkownicy z tą rolą mają wszystkie uprawnienia oprócz:

- zarządzania użytkownikami na stronie serwisowej

W programie są domyślnie dodani 3 użytkownicy:

- admin – użytkownik ten posiada rolę Admin; login: admin, hasło: 12345
- operator – użytkownik ten posiada rolę Operator; login: operator, hasło: 12345
- service – użytkownik ten posiada rolę Service; login: service, hasło: 12345