

## INSTRUKCJA OBSŁUGI WIZUALIZACJI

Tytuł opracowania: **Obsługa systemu sterowania i nadzoru sortowni**

Obiekt: **Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o.  
Gać 90  
55-200 Oława**

Projekt: **„System gospodarki odpadami Ślęza – Oława”**

Nr projektu: **E-156/13**

Wykonawcy technologii:

**MC**Systemy

**MC Systemy Adam Majchrzak**  
ul. Skibowa 9a  
61-312 Poznań  
tel./fax: 61 8705 706



**Sutco-Polska Sp. z o.o.**  
ul. Hutnicza 10  
40-241 Katowice

Opracował: **mgr inż. Szymon Jednorowicz**

Data opracowania: **2014-07-24**

## Spis treści

1	Wstęp .....	3
2	Struktura systemu sterowania.....	4
3	Obsługa i opis systemu sterowania .....	5
3.1	Informacje ogólne .....	5
3.1.1	Uruchomienie aplikacji .....	5
3.1.2	Logowanie .....	5
3.1.3	Poruszanie się po aplikacji.....	6
3.1.4	Znaczenie stosowanych w aplikacji kolorów .....	7
3.1.5	Wprowadzanie danych z klawiatury .....	8
3.2	Sterowanie napędów.....	8
3.2.1	Napędy bez regulacji prędkości .....	9
3.2.2	Napędy z regulacją prędkości .....	10
3.3	Linia sortowania odpadów .....	11
3.3.1	Automatyczne sterowanie linii sortowania odpadów .....	11
3.3.2	Wizualizacja linii sortowania odpadów.....	13
3.4	Układ zasilania .....	17
3.5	Stan sieci komunikacyjnej .....	18
3.6	Raporty .....	19
3.7	Wykresy .....	20
3.8	Alarmy .....	24
3.9	Historia alarmów i zdarzeń .....	26
3.10	Użytkownicy .....	28
3.10.1	Zmiana hasła użytkowników .....	28
3.10.2	Tworzenie użytkowników .....	29

## 1 Wstęp

Niniejsza instrukcja dotyczy systemu wizualizacji i sterowania linii technologicznej sortowania odpadów ZGO Gać. System posiada możliwość rozszerzenia aplikacji o nowe elementy, które nie znalazły się w zakresie wykonywanych prac.

Linia sortowania odpadów może być obsługiwana jedynie przez odpowiednio wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników. Każda osoba przed przystąpieniem do pracy powinna zapoznać się z niniejszą instrukcją.

Aplikacja została wykonana przy pomocy programu wizualizacyjnego Citect (wersja 7.20) dostarczonego w pakiecie dla 600 punktów I/O. W skład systemu wchodzi kompletne narzędzie pozwalające na pełną edycję systemu wizualizacji oraz narzędzie pozwalające na pracę aplikacji w trybie uruchomieniowym.

Wykonany system wizualizacji sortowni odpadów umożliwia pełny podgląd pomiarów i stanów pracy poszczególnych urządzeń sortowni oraz ich archiwizację na dysku komputera. Aplikacja posiada zestaw funkcji pozwalających przeglądać zarchiwizowane dane oraz pozwala na generację zdarzeń alarmowych informujących operatora o zaistniałych awariach podczas pracy obiektu. Zdarzenia alarmowe są archiwizowane i można przeglądać ich historię.

Poprzez przyjazny interfejs graficzny użytkownik może łatwo kontrolować poszczególne stany pracy elementów technologicznych sortowni.

Aplikację wyposażono w system dostępu do poszczególnych stron oraz elementów tych stron poprzez kilka poziomów uprawnień, zależnych od typu użytkownika i hasła.

Dodatkowo stacja komputerowa została wyposażona w specjalne oprogramowanie umożliwiające zdalną konserwację, pomoc techniczną i transfer plików. Do prawidłowej pracy programu wymagane jest bezpośrednie połączenie internetowe.

---

## 2 Struktura systemu sterowania

Poprzez strukturę systemu sterowania rozumie się system połączeń między poszczególnymi miejscami sterowania. System składa się z trzech rozdzielnic technologicznych (RT1, RT2 i RT3). W każdej rozdzielnicy znajduje się sterownik wraz z modułami rozszerzeń, aparatura zasilająca i zabezpieczająca napędy elektryczne oraz analizator sieci. Sterownik centralny znajduje się w rozdzielnicy RT2. Schemat struktury komunikacyjnej systemu sterowania znajduje się w dokumentacji powykonawczej Rys. 4.2

Stacja komputerowa stanowi nadrzędne miejsce sterowania i jest połączona poprzez sieć ethernet z centralnym sterownikiem zainstalowanym w RT2 (master). Sterownik ten zarządza pracą wszystkich urządzeń sortowni. Zbiera on informacje ze sterowników podrzędnych siecią komunikacyjną CANopen. Panel operatorski zainstalowany w RT2 wraz z masterem i komputerem PC znajdują się w wydzielonej sieci lokalnej (LAN). Panel operatorski stanowi alternatywne miejsce sterowania, przeznaczone głównie do obsługi linii prasy oraz posiada możliwość sterowania całą sortownią w przypadku uszkodzenia stacji komputerowej. Panel operatorski ma ograniczone możliwości sterowania w stosunku do stacji komputerowej, gwarantuje jednak możliwość zapewnienia ciągłej pracy linii. Sterowniki podrzędne zbierają informacje z modułów rozszerzeń i przetwornic zainstalowanych w danej rozdzielnicy. Informacje z przetwornic są odczytywane przy pomocy protokołu komunikacyjnego Modbus. Odczyt informacji z analizatorów sieci jest dokonywany bezpośrednio przez stację komputerową przy pomocy niezależnego protokołu komunikacyjnego Modbus.

Wszystkie wartości mierzonych parametrów technologicznych, stany alarmowe, zdarzenia (np. start lub zatrzymanie linii) oraz działania operatora są zapamiętywane i zapisywane w specjalnych plikach, co umożliwia pełną diagnostykę pracy sortowni.

### 3 Obsługa i opis systemu sterowania

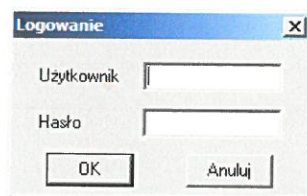
#### 3.1 Informacje ogólne

##### 3.1.1 Uruchomienie aplikacji

Uruchomienie wizualizacji następuje samoczynnie po włączeniu komputera i załadowaniu się systemu operacyjnego. Aplikacja nawiązuje połączenie ze sterownikiem i włącza komponenty systemu. Wizualizacja jest gotowa do pracy, gdy na ekranie monitora ukaże się ekran startowy „Schemat technologiczny”.

##### 3.1.2 Logowanie

W celu uzyskania dostępu do wizualizacji należy się zalogować. Aby to zrobić, należy nacisnąć zielony przycisk z symbolem klucza umieszczony na górnym pasku z ikonami. Na ekranie pojawi się następujące okienko,



Rys. 1. Okienko logowania do systemu.

w którym operator musi wpisać swój identyfikator oraz hasło i potwierdzić je przyciskiem OK. Standardowo podstawowym użytkownikiem jest „Operator”. Jego identyfikator to „o”, hasło również „o”.

Po poprawnym zalogowaniu do aplikacji nazwisko operatora pojawia się na pasku stanu umieszczonym w dolnej części strony. Operator zależnie od uprawnień uzyskuje dostęp do wybranych ekranów i możliwość wydawania poleceń oraz zmiany parametrów. Każda akcja wykonana przez operatora jest zapisywana i archiwizowana.

W celu pozostawienia włączonej aplikacji i jednoczesnej ochrony dostępu do urządzeń należy wylogować się z aplikacji przez naciśnięcie czerwonego przycisku z symbolem klucza umieszczonego na górnym pasku z ikonami.

### 3.1.3 Poruszanie się po aplikacji

Poruszanie się między stronami aplikacji odbywa się za pomocą myszy poprzez wybieranie lewym przyciskiem odpowiednich obszarów umieszczonych na ekranie. Powrót do ekranu startowego następuje po naciśnięciu prawego przycisku myszy.

Organizacja każdego ekranu jest identyczna. Na górze znajduje się pasek menu a na dole pasek stanu. Pozostała, największa część ekranu to obszar na którym wyświetlane są schematy technologiczne, przyciski, informacje o wartościach mierzonych parametrów oraz wszystkie udostępniane przez aplikację informacje dotyczące alarmów, raportów, wykresów, dzienników zdarzeń. Zostaną one opisane w dalszej części instrukcji.

Na rysunku nr 2 przedstawiono wygląd paska menu.



Rys. 2. Pasek menu.

Znaczenie symboli i przycisków w pasku menu:

	- włącza / wyłącza dymki podpowiedzi
	- sygnalizacja aktywnego alarmu
	- zamknięcie aplikacji
	- zarządzanie użytkownikami
	- logowanie do systemu
	- wylogowanie z systemu
	- przejście do ekranu wykresów
	- przejście do ekranu alarmów bieżących
	- przejście do ekranu podsumowań alarmów
	- przejście do ekranu historii zdarzeń
	- przejście do ekranu raportów
	- kasowanie sygnalizacji dźwiękowej błędów
	- kasowanie błędów urządzeń

**Kasuj wył. awaryjne**

- kasowanie wyłączenia awaryjnego



- przejście do ostatnio wyświetlanego ekranu



- przejście do poprzedniego ekranu (opcja działa, jeśli taki ekran został określony)



- przejście do następnego ekranu (opcja działa, jeśli taki ekran został określony)

Rysunek nr 3 przedstawia wygląd paska stanu.



Rys. 3. Pasek stanu.

Poszczególne części paska stanu zawierają różne informacje. Ich znaczenie jest następujące:

- 1 – komunikat generowany przez niektóre funkcje systemowe aplikacji;
- 2 – informacja dotycząca obiektu, nad którym znajduje się kursor myszki;
- 3 – informacja o zalogowanym użytkowniku;
- 4 – aktualny czas;
- 5 – aktualna data.

### 3.1.4 Znaczenie stosowanych w aplikacji kolorów

Dla oznaczenia stanów poszczególnych elementów przyjęto następujące kolory:

silnik / przenośnik / kompresor –  
praca urządzenia



silnik / przenośnik / kompresor – żółty –  
urządzenie zatrzymane, gotowe do pracy



przenośnik – niebieski –

urządzenie zasilane z falownika – błąd systemowy



silnik / przenośnik / kompresor – czerwony –  
stan awarii urządzenia



### 3.1.5 Wprowadzanie danych z klawiatury

Wartości zadane parametrów pracy układu (prędkości zadane napędów) mogą być zmieniane.

Zmiany tej dokonuje się poprzez kliknięcie myszką na wartość, którą chce się zmodyfikować, wprowadzenie z klawiatury nowej wartości liczbowej i zatwierdzenie jej klawiszem „Enter”.

## 3.2 Sterowanie napędów

Większość zainstalowanych w sortowni urządzeń wyposażonych w napęd silnikowy może być sterowana na dwa sposoby: lokalnie i automatycznie.

Okienko sterowania napędu jest wyświetlane po kliknięciu myszką na oznaczenie symboliczne danego urządzenia (np. M319). Obok oznaczenia symbolicznego wyświetlana jest informacja o aktualnie wybranym trybie sterowania urządzenia:

- lokalne – symbol ręki;
- automatyczne – litera A.

Zmiana trybu sterowania jest możliwa tylko wtedy, gdy dane urządzenie jest zatrzymane. Jeśli urządzenie jest uruchomione, to symbol „ręka/auto” jest nie widoczny na ekranie.

Sterowanie lokalne odbywa się za pomocą przełączników umieszczonych na skrzynkach sterowania lokalnego umieszczonych w pobliżu napędów. Wymaga wybrania trybu sterowania ręcznego poprzez kliknięcie w symbol „ręka/auto” umieszczony na ekranie w pobliżu napędu lub wybrania przycisku „Ręczne” w okienku sterowania danego napędu na wizualizacji. W takim ustawieniu przełączniki sterowania lokalnego są aktywne.

Sterowanie automatyczne odbywa się za pośrednictwem algorytmu sterowania zapisanego w centralnym sterowniku sortowni i działa niezależnie od działań obsługi. Wymaga wybrania trybu sterowania automatycznego poprzez kliknięcie w symbol „ręka/auto” umieszczony na ekranie w pobliżu napędu lub wybrania przycisku „Auto” w okienku sterowania danego napędu na wizualizacji. W takim ustawieniu przełączniki sterowania lokalnego są nieaktywne.

Poniżej przedstawiono bliższe informacje dotyczące najważniejszych grup napędów uwzględniając sposób ich sterowania.

### 3.2.1 Napędy bez regulacji prędkości

Do tej grupy napędów należy większość przenośników. Są to urządzenia zasilane bezpośrednio z sieci. Część z nich ma możliwość uruchamiania w dwóch kierunkach.

Wygląd okienka sterowania tego rodzaju napędów przedstawiono na rysunku nr 4.



Rys. 4. Okienko sterowania napędów bez regulacji prędkości

W górnej części znajduje się oznaczenie symboliczne napędu oraz rysunek silnika w kolorze odpowiadającym aktualnemu stanowi urządzenia według przedstawionej wcześniej kolorystyki.

Poniżej znajduje się opis stanu – „Gotowość” lub „Awaria” oraz informacja o postoju lub pracy (dla napędów dwukierunkowych również informacja o kierunku).

Pod opisem stanu napędu znajduje się informacja o aktualnie wybranym trybie pracy oraz przyciski do jego zmiany („Ręczne” i „Auto”). Przyciski zmiany trybu pracy są aktywne tylko wtedy, gdy napęd jest zatrzymany i gotowy do pracy.

Ostatni, umieszczony na dole przycisk służy do zamknięcia okienka.