
OŚ Gostynin - Zalesie

Rozdzielnica Technologiczna

Instrukcja obsługi panelu operatorskiego

Opracował mgr inż. Jakub Górzny
12 marca 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. Górzny".

Spis treści

1	Wprowadzenie	2
2	Obsługa panelu operatorskiego	2
2.1	Ekran główny	2
2.2	Menu	4
2.3	Ekran konfiguracji daty i czujników	5
2.4	Ekran pompowni PS	6
2.5	Ekran pompowni PPS	7
2.6	Ekran dmuchaw	8
2.7	Ekran pompy recyrkulacji	9
2.8	Ekran logowania	10
2.9	Ekran listy zdarzeń	11
2.10	Ekran alarmów	11

1 Wprowadzenie

Do sterowania wykorzystano sterownik swobodnie programowalny firmy SIEMENS z rodziny S7-1200 wyposażony w panel operatorski WEINTEK cMT2108X2. Zadaniem sterownika znajdującego się w rozdzielnicy jest zarządzanie pracą oczyszczalni ścieków.

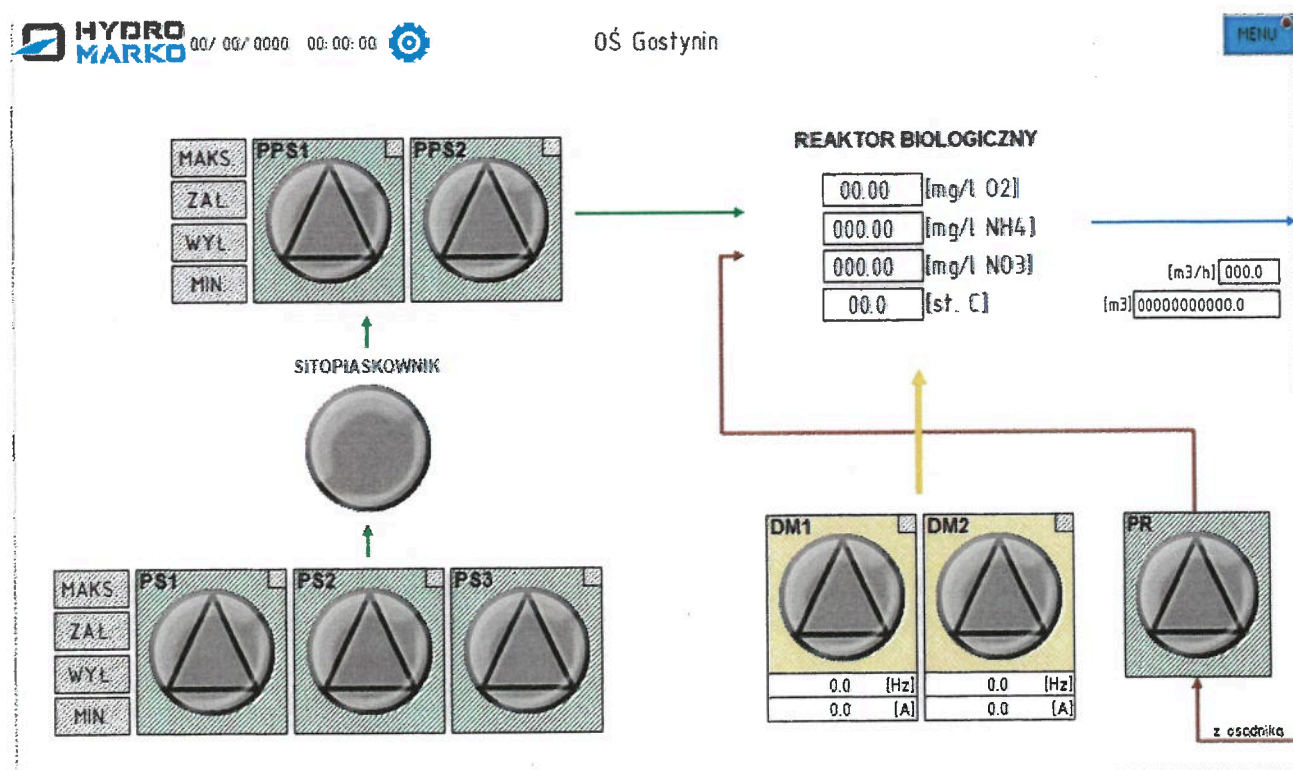
2 Obsługa panelu operatorskiego

Z poziomu każdego z ekranów widoczny jest pasek nawigacyjny u góry ekranu. Z lewej strony znajduje się aktualna data oraz godzina sterownika PLC. Z prawej strony widnieje przycisk otwierający MENU oraz wskaźnik alarmów.

2.1 Ekran główny

Rysunek 1 przedstawia wygląd ekranu głównego, z poziomu którego użytkownik nadzorować może podstawowe parametry procesu. Parametry te opisane są w tabeli 1. Praca urządzeń (np. pomp) reprezentowana jest kolorem urządzenia. Kolory te opisane zostały w tabelach 2, 3. Dla urządzeń zasilanych z przemienników częstotliwości widoczne są ich częstotliwość zasilania i prąd zasilania.

Konfiguracja daty i pomiarów analogowych możliwa jest poprzez naciśnięcie symbolu koła zębatego z prawej strony aktualnej daty.



Rysunek 1: Ekran główny

Parametr	Opis
Tlen reaktor	Aktualne stężenie tlenu w reaktorze biologicznym [mg/l]
NH4 reaktor	Aktualne stężenie NH4 w reaktorze biologicznym [mg/l]
NO3 reaktor	Aktualne stężenie NO3 w reaktorze biologicznym [mg/l]
Przepływ	Chwilowy przepływ ścieku oczyszczonego [m ³ /h]
Licznik	Stan licznika przepływu ścieku oczyszczonego [m ³]

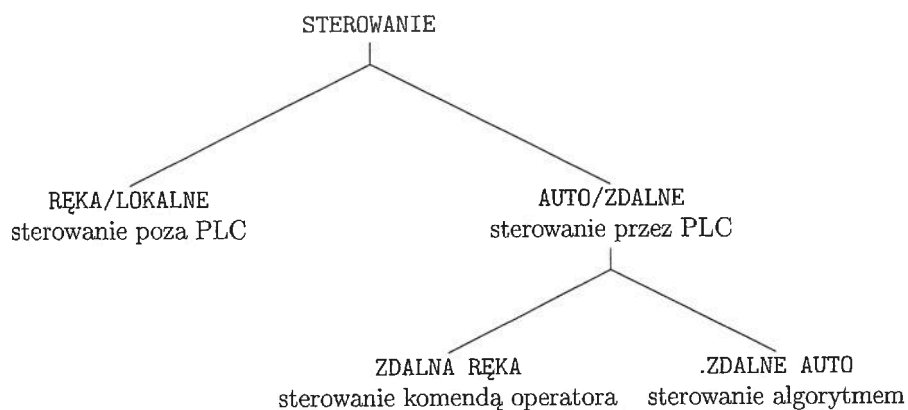
Tabela 1: Parametry dostępne z poziomu ekranu głównego

Kolor	Znaczenie
Szary	Urządzenie nie pracuje, w gotowości
Zielony	Urządzenie pracuje
Czerwony	Urządzenie w stanie awarii
Żółty	Urządzenie w stanie ostrzeżenia

Tabela 2: Kolory stanu urządzeń

Kolor	Znaczenie
Szary ciągły	Przepustnica nie pracuje, w gotowości
Zielony ciągły	Przepustnica otwarta
Niebieski ciągły	Przepustnica zamknięta
Zielony pulsujący	Przepustnica w trakcie otwierania
Niebieski pulsujący	Przepustnica w trakcie zamykania
Czerwony	Przepustnica w stanie awarii

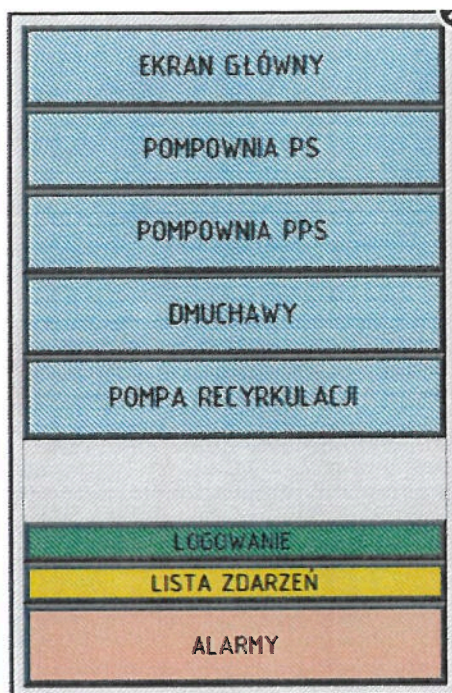
Tabela 3: Kolory stanu przepustnic, zasuw



Rysunek 2: Struktura sterowania urządzeń

2.2 Menu

Menu umożliwia nawigację po ekranach. Wygląd menu przedstawia rysunek 3, natomiast funkcje przycisków opisane zostały w tabeli 4.



Rysunek 3: Menu

Przycisk	Działanie
Ekran główny	Przejdźcie do ekranu głównego
Pompownia PS	Przejdźcie do ekranu pompowni PS
Pompownia PPS	Przejdźcie do ekranu pompowni PPS
Dmuchawy	Przejdźcie do ekranu dmuchaw
Pompa recyrkulacji	Przejdźcie do ekranu pompy recyrkulacji
Logowanie	Przejdźcie do ekranu logowania użytkownika
Lista zdarzeń	Przejdźcie do ekranu listy zdarzeń historycznych i bieżących
Alarmy	Przejdźcie do ekranu bieżących alarmów

Tabela 4: Funkcje przycisków Menu

2.3 Ekran konfiguracji daty i czujników

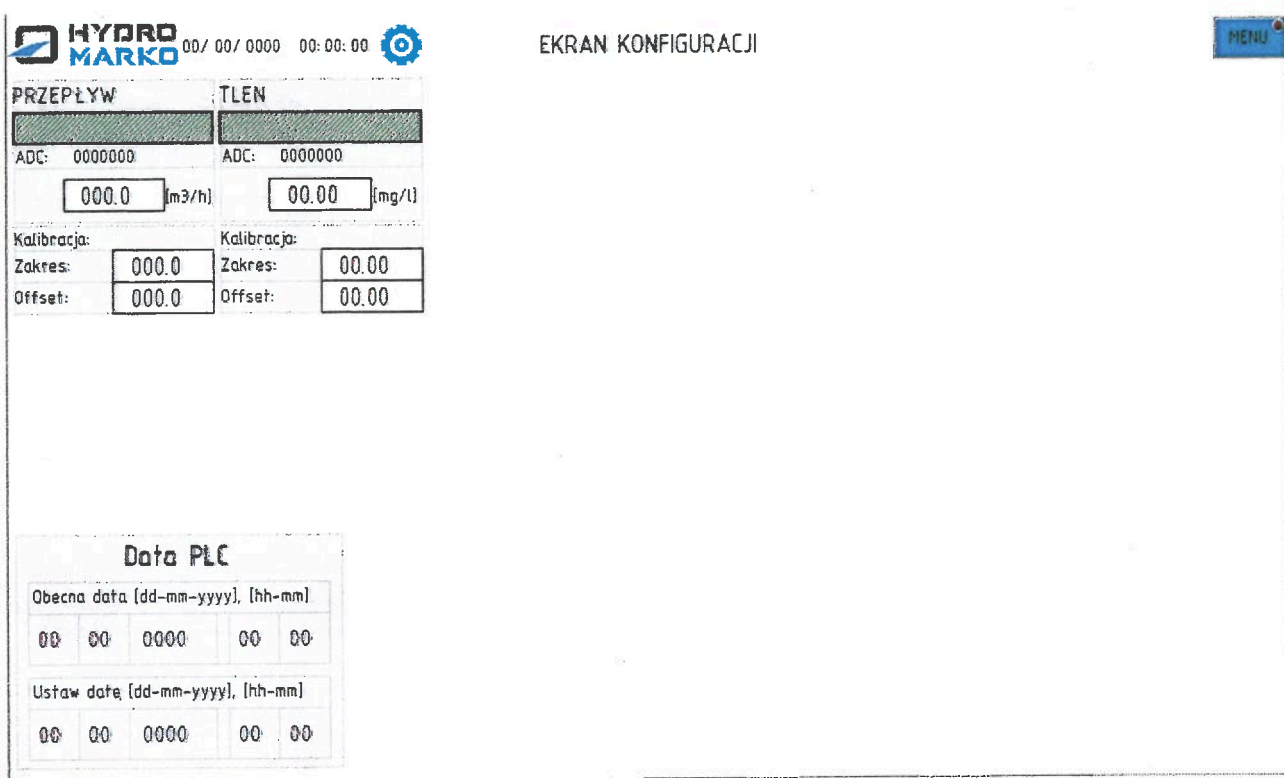
Z poziomu ekranu konfiguracji możliwy jest podgląd surowych wartości odczytywanych przez czujniki, stanu tych czujników oraz kalibracja poprzez przekształcenie liniowe wyrażone poniższym wzorem, gdzie wartość ADC 27648 jest maksymalną poprawną wartością zwracaną przez czujnik:

$$\text{pomiar} = \text{zakres} \times (\text{wartosc} \div 27648.0) + \text{offset}$$

Kolorem zielonym sygnalizowana jest poprawna pętla pomiarowa, natomiast kolorem czerwonym sygnalizowana jest awaria danego pomiaru.

Z poziomu tego ekranu możliwa jest także zmiana obecnej daty sterownika PLC.

Wygląd ekranu konfiguracji przedstawiony jest na rysunku 4. Zmiany możliwe są jedynie z poziomu uprawnień Technologa.



The screenshot shows the 'EKRAN KONFIGURACJI' (Configuration Screen) of the HYDRO MARKO system. It features a top status bar with the company logo, date/time, and a settings icon. The main area is divided into two columns for sensor configuration: 'PRZEPŁYW' (Flow) and 'TLEN' (Oxygen). Each column displays the ADC value, a numerical readout with units, and calibration parameters (Zakres, Offset). Below these is a 'Data PLC' section with fields for current and set date/time. A 'MENU' button is located in the top right corner.

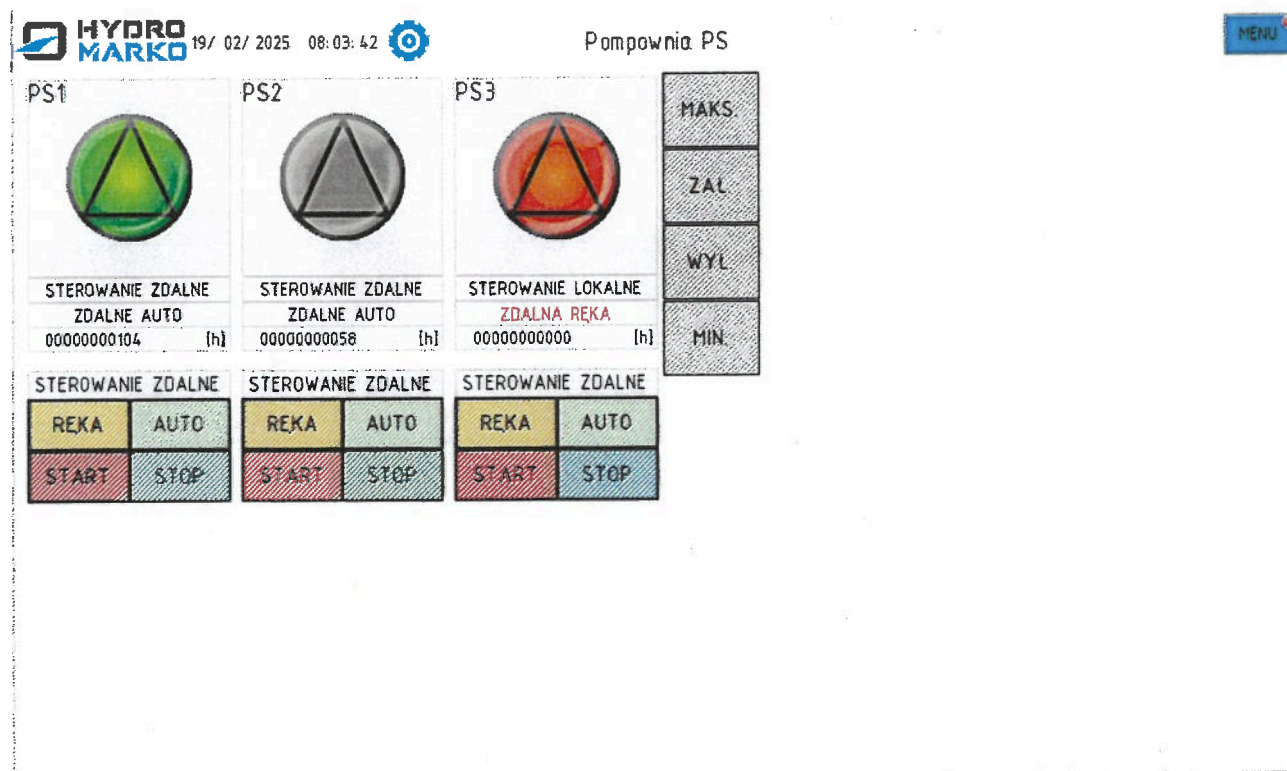
PRZEPŁYW		TLEN	
ADC: 0000000	000.0 [m3/h]	ADC: 0000000	00.00 [mg/l]
Kalibracja:		Kalibracja:	
Zakres: 000.0		Zakres: 00.00	
Offset: 000.0		Offset: 00.00	

Data PLC					
Obecna data [dd-mm-yyyy], [hh-mm]					
00	00	0000	00	00	
Ustaw datę [dd-mm-yyyy], [hh-mm]					
00	00	0000	00	00	

Rysunek 4: Ekran konfiguracji

2.4 Ekran pompowni PS

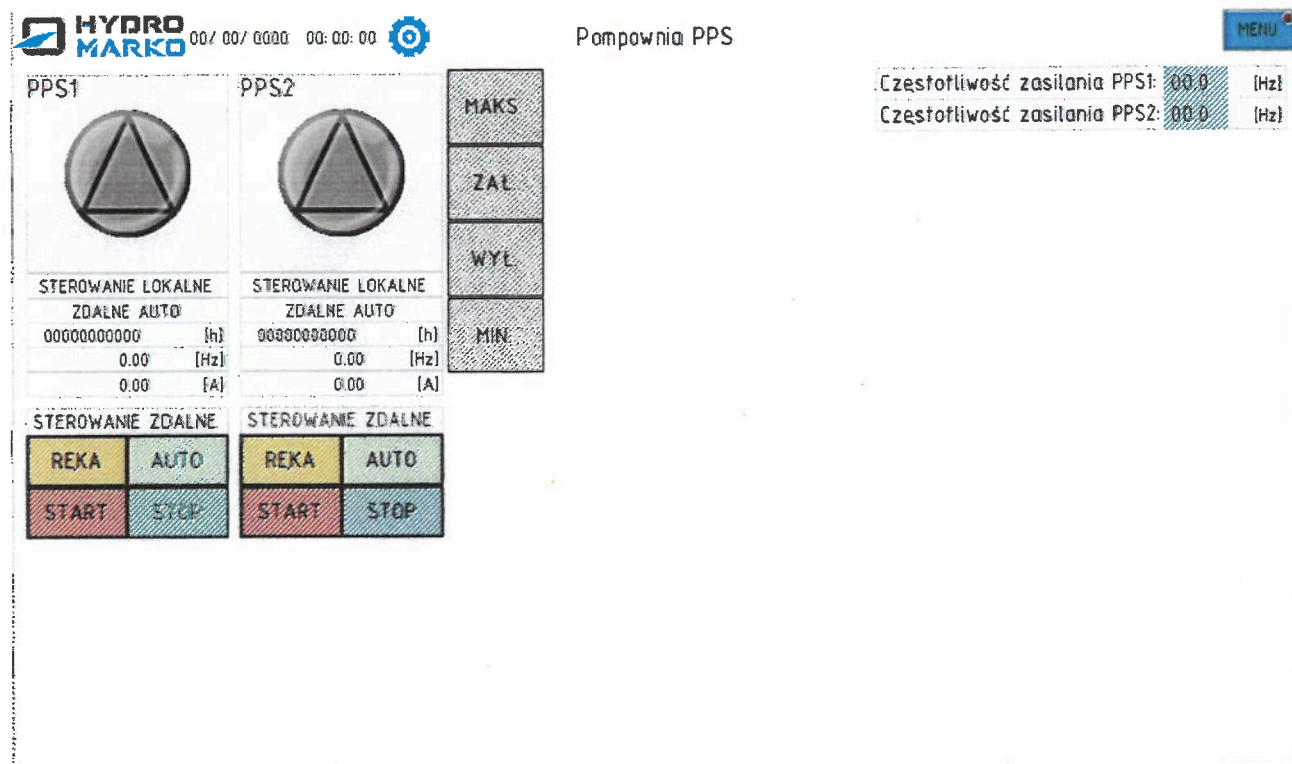
Wygląd ekranu pompowni PS przedstawiony jest na rysunku 5. Na ekranie widoczny jest stan pomp. Dla każdego z urządzeń widoczny jest tryb sterowania (ZDALNE lub LOKALNE, oraz ZDALNE AUTO/ZDALNA REKA), a także jego czas pracy w [h]. Poniżej każdego z urządzeń znajdują się kontrolki sterowania w trybie ZDALNEJ RĘKI. Z prawej strony urządzeń znajdują się kontrolki wskazujące obecny poziom w pompowni (na podstawie sygnalizatorów pływakowych).



Rysunek 5: Ekran nadzoru pompowni PS

2.5 Ekran pompowni PPS

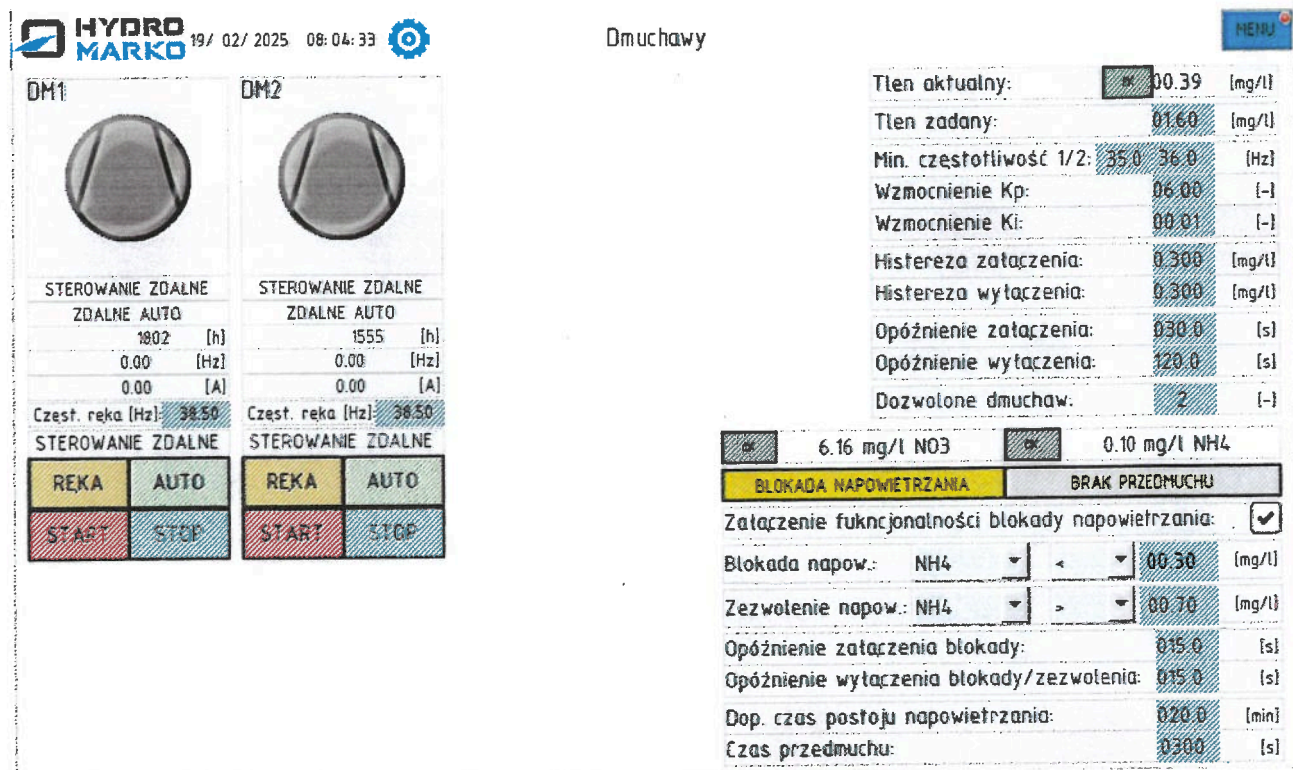
Wygląd ekranu pompowni PPS przedstawiony jest na rysunku 6. Na ekranie widoczny jest stan pomp. Dla każdego z urządzeń widoczny jest tryb sterowania (ZDALNE lub LOKALNE, oraz ZDALNE AUTO/ZDALNA REKA), a także jego czas pracy w [h], częstotliwość i prąd zasilania (kolejno [Hz] i [A]). Poniżej każdego z urządzeń znajdują się kontrolki sterowania w trybie ZDALNEJ RĘKI. Z prawej strony urządzeń znajdują się kontrolki wskazujące obecny poziom w pompowni (na podstawie sygnalizatorów pływakowych) wraz z polami do wprowadzenia zadanej częstotliwości zasilania pomp PPS1, PPS2.



Rysunek 6: Ekran nadzoru pompowni PPS

2.6 Ekran dmuchaw

Wygląd ekranu dmuchaw przedstawiony jest na rysunku 7. Na ekranie widoczny jest stan dmuchaw. Dla każdego z urządzeń widoczny jest tryb sterowania (ZDALNE lub LOKALNE, oraz ZDALNE AUTO/ZDALNA REKA), a także jego czas pracy w [h], częstotliwość zasilania [Hz] i prąd zasilania [A]. Poniżej każdego z urządzeń znajdują się kontrolki sterowania w trybie ZDALNEJ RĘKI wraz z polem wprowadzenia częstotliwości zadanej dla trybu ZDALNEJ RĘKI. Nastawy sterowania dostępne są z prawej strony ekranu, opisane zostały w tabeli 5.



Rysunek 7: Ekran nadzoru dmuchaw

Nastawa	Opis
Tlen zadany	Zadane stężenie tlenu w reaktorze biologicznym [mg/l]
Min. częstotliwość 1/2	Minimalna częstotliwość zasilania jednej/dwóch dmuchaw [Hz]
Wzmocnienie Kp	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora tlenu
Wzmocnienie Ki	Wzmocnienie członu całkującego regulatora tlenu
Histereza załączenia	Niedobór tlenu do załączenia kolejnej dmuchawy [mg/l]
Histereza wyłączenia	Nadmiar tlenu do wyłączenia dmuchawy [mg/l]
Opóźnienie załączenia	Zwłoka załączenia dmuchawy przy niedoborze tlenu [s]
Opóźnienie wyłączenia	Zwłoka wyłączenia dmuchawy przy nadmiarze tlenu [s]
Dozwolone dmuchaw	Ilość dmuchaw dozwolonych w pracy automatycznej
Blokada napow.	Warunek załączenia blokady napowietrzania [mg/l]
Zezwolenie napow.	Warunek wyłączenia blokady napowietrzania [mg/l]
Opóźnienie zał. blok.	Zwłoka załączenia blokady napowietrzania [s]
Opóźnienie wył. blok.	Zwłoka wyłączenia blokady napowietrzania [s]
Dop. czas postoju nap.	Dopuszczalny czas postoju napowietrzania [min.]
Czas przedmuchu	Czas przedmuchu po przekroczeniu dop. czasu postoju [s]

Tabela 5: Nastawy sterowania dmuchaw

2.7 Ekran pompy recyrkulacji

Wygląd ekranu pompy recyrkulacji przedstawiony jest na rysunku 8. Na ekranie widoczny jest stan pompy, oraz jej tryb sterowania (ZDALNE AUTO/ZDALNA RĘKA), czas pracy w [h]. Poniżej urządzenia znajdują się pola do wprowadzenia czasu pracy i postoju wyrażonego w minutach oraz kontrolki sterowania w trybie ZDALNEJ RĘKI.

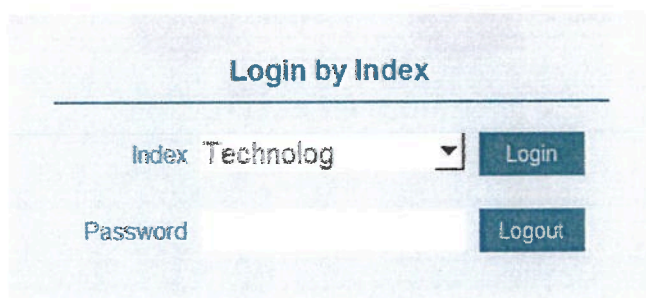


Rysunek 8: Ekran nadzoru pompy recyrkulacji

2.8 Ekran logowania

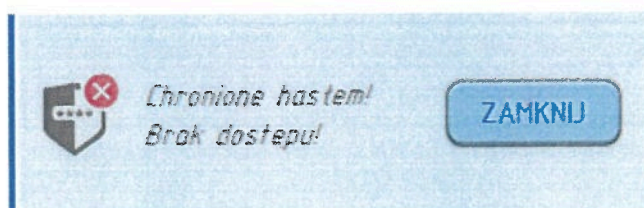
Ekran logowania umożliwia zalogowanie i wylogowanie użytkownika. Wygląd ekranu przedstawiony jest na rysunku 9.

- W celu zalogowania użytkownika należy wybrać jego nazwę z rozwijanej listy, następnie wypełnić hasło w przeznaczonym do tego polu, oraz nacisnąć przycisk **LOGIN**.
- W celu wylogowania użytkownika należy wybrać jego nazwę z rozwijanej listy, a następnie nacisnąć przycisk **LOGOUT**.
- W celu zalogowania innego użytkownika konieczne jest wylogowanie obecnego konta!
- Powiadomienie o udanym bądź błędnym logowaniu wyświetlane są u dołu okna.



Rysunek 9: Ekran logowania użytkowników

 Niektóre funkcje panelu HMI nie są dostępne, jeśli zalogowany użytkownik nie ma odpowiednich uprawnień! W przypadku próby dostępu do chronionych zasobów bez odpowiednich uprawnień wyświetlone zostanie powiadomienie, widoczne na rysunku 10.



Rysunek 10: Ekran powiadomienia o niewystarczających uprawnieniach

2.9 Ekran listy zdarzeń

Na ekranie listy zdarzeń widoczne są historyczne zdarzenia, wraz z datą i godziną ich wystąpienia, oraz sumaryczną liczbą wystąpień. Zdarzenia oznaczone są kolorami, których znaczenie opisane jest w tabeli 6. Potwierdzenie zdarzeń odbywa się poprzez jednorazowe dotknięcie danego zdarzenia na liście.

Kolor	Znaczenie
Czarny	Zdarzenie wystąpiło, utrzymuje się obecnie
Pomarańczowy	Zdarzenie wystąpiło, utrzymuje się obecnie i zostało potwierdzone
Zielony	Zdarzenie wystąpiło, obecnie nie występuje (ustąpiło)

Tabela 6: Kolory zdarzeń

2.10 Ekran alarmów

Na ekranie alarmów widoczne są wyłącznie obecnie aktywne alarmy.

ADNOTACJA:

Nastawy widoczne na rysunkach zawartych w instrukcji nie są adekwatne do rzeczywistego procesu i nie należy się nimi sugerować.

Protokół nr 5/RT/03/2025

Pomiar rezystancji izolacji (po zmianach z 07.03.2025)
obwody zasilane z rozdzielni RT

DATA: 13.03.2025

OBIEKT: Oczyszczalnia ścieków Gostynin - Zalesie (nowa hala)

RODZAJ ZASILANIA: 230/400 w układzie TN-C-S

METODA BADANIA: Pomiar bezpośredni megomierzem.

Elementy mające znaczny wpływ na wynik pomiaru odłączono (lampki sygnalizacyjne, ochronniki przeciwprzepięciowe)

PRZYRZĄD POMIAROWY: SONEL MPI-530

NR FABRYCZNY: AH5331

NR CERTYFIKATU: 268680/24

NAPIĘCIE POMIAROWE 2500V

LP	RODZAJ BADANEGO URZĄDZENIA	REZYSTANCJA IZOLACJI ZMIERZONA [Mohm]										REZYSTANCJA WYMAGANA	WYNIK
		L1-L2	L1-L3	L2-L3	L1-N	L2-N	L3-N	L1-PE	L2-PE	L3-PE	N-PE		
1.	Zasilanie pompa PR YKY 4x2,5mm ²	>3000	>3000	>3000	.....	.....	.....	>3000	>3000	>3000	.....	20 Mohm	pozytywny
2.	Zasilanie pompa PPS1 YKY 4x4mm ²	>3000	>3000	>3000	.....	.....	.....	>3000	>3000	>3000	.....	20 Mohm	pozytywny
3.	Zasilanie pompa PPS2 YKY 4x4mm ²	>3000	>3000	>3000	.....	.....	.....	>3000	>3000	>3000	.....	20 Mohm	pozytywny

1.Ocena stanu badania i montażu przewodów ochronnych

bez uwag

2.Ocena stanu izolacji badanych urządzeń

bez uwag

3.Temperatura przy której wykonywano pomiar

7

4.Wnioski i zalecenia :

ZALECA SIĘ WYKONYWANIE POMIARÓW EKSPLOATACYJNYCH W ODSTĘPACH NIE DŁUŻSZYCH NIŻ 5 LAT

DATA NASTĘPNYCH POMIARÓW 13.03.2030

Pomiary wykonał

Zborowski Arkadiusz

Zborowski Arkadiusz
Inżynier
Pracownia Inżynierska
Remontów, Wykonawstwo
Nr upraw. 015504
Kom. 015504

KIEROWNIK ROBÓT

mgr inż. Paweł Woźnica

Uprawnienia budowlane do kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. WKP/0248.OWOE/19
nr wpisu do CR0PUB 5289.19/C.C

P. Woźnica

Protokół nr 6/RT/03/2025

BADANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ URZĄDZEŃ I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA (obwody po zmianach z 13.03.2025)

DATA: 13.03.2025
 OBIEKT: Oczyszczalnia ścieków Gostynin - Zalesie (nowa hala)
 RODZAJ ZASILANIA: 230/400 w układzie TN-C-S
 METODA BADANIA: Pomiar miernikiem impedancji pętli zwarcia.
 PRZYZRZĄD POMIAROWY: SONEL MPI-530
 NR FABRYCZNY: AH5331
 NR CERTYFIKATU: 268680/24

LP	RODZAJ BADANEGO URZĄDZENIA	RODZAJ ZABEZPIECZENIA	In zab.	Uo zmi.	Z zmi.	Z dop.	T dop.	Ia	Z zm.x Ia	SKUTECZNOŚĆ OCHRONY
		TYP	A	V	Ohm	Ohm	s	A	V	
1.	Zasilanie Pompa PR obw.F11	L1-PE PKZM0-10	10	230	0,83	1,643	0,2	140	116,20	TAK
		L2-PE PKZM0-10	10	230	0,83	1,643	0,2	140	116,20	TAK
		L3-PE PKZM0-10	10	230	0,83	1,643	0,2	140	116,20	TAK
2.	Zasilanie Pompa PPS1 obw.F7 (pomiar-zaciski wej. Przemiennika)	L1-PE PKZM0-16	16	230	0,41	1,027	0,2	224	91,84	TAK
		L2-PE PKZM0-16	16	230	0,41	1,027	0,2	224	91,84	TAK
		L3-PE PKZM0-16	16	230	0,41	1,027	0,2	224	91,84	TAK
3.	Zasilanie Pompa PPS1 obw.F8 (pomiar-zaciski wej. Przemiennika)	L1-PE PKZM0-16	16	230	0,41	1,027	0,2	224	91,84	TAK
		L2-PE PKZM0-16	16	230	0,41	1,027	0,2	224	91,84	TAK
		L3-PE PKZM0-16	16	230	0,41	1,027	0,2	224	91,84	TAK

- 1.Ocena stanu badania i montażu przewodów ochronnych bez uwag
 2.Ocena stanu badania ochrony przeciwporażeniowej ochrona skuteczna
 3.Wnioski i zalecenia :

ZALECA SIĘ WYKONYWANIE POMIARÓW EKSPLOATACYJNYCH W ODSTĘPACH NIE DŁUŻSZYCH NIŻ 1 ROK
DATA NASTĘPNYCH POMIARÓW 13.03.2026

Uo [V] napięcie między przewodem skrajnym a ziemią
 T dop. [s] maksymalny wymagany czas wyłączenia zasilania
 Zzmi. [Ohm] zmierzona impedancja pętli zwarcia
 Zdop. [Ohm] obliczona maksymalna wartość impedancji pętli zwarcia
 In [A] znamionowy prąd zabezpieczenia
 Ia [A] wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie $I_a = k \times I_n$
 $Z_{zmi.} \times I_a \leq U_o$ - warunek skutecznej ochrony (PN-IEC 60364-4-41)

Pomiary wykonał:
 Zborowski Arkadiusz

KIEROWNIK ROBÓT
 mgr inż. Paweł Woźnica
 Uprawnienia budowlane do kierowania
 robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej, w zakresie sieci, instalacji
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 nr ewid. WKP/0248.QWOE/19
 nr wpisu do CROPCB 5289/19/C/C

P. Woźnica

Zborowski Arkadiusz