

POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki



Systemy SCADA

Sprawozdanie z projektu

Układ oceny wysokości detali

Artur Fałtyński, Maciej Dyks

Poznań 2024

Spis treści

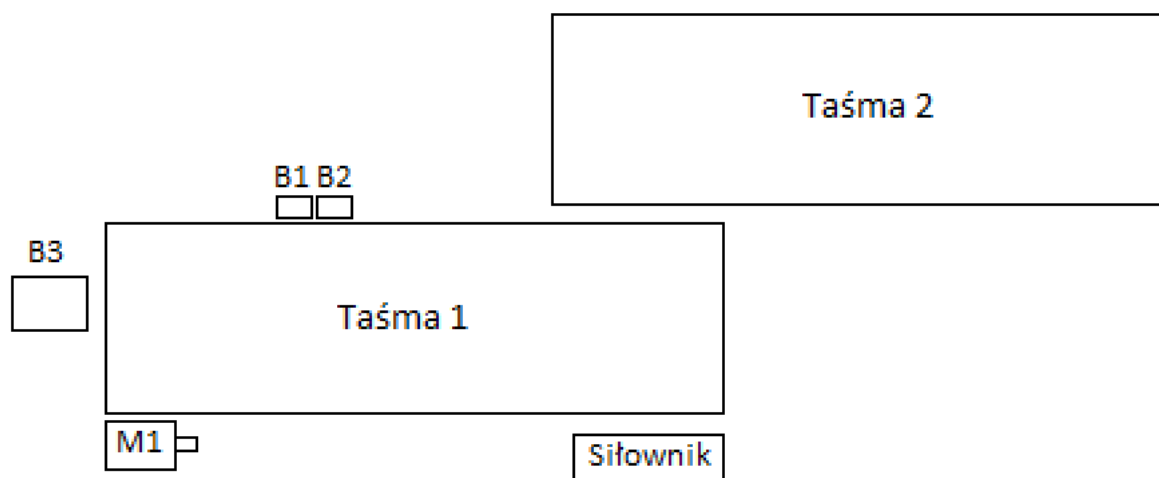
1. Krótki opis zaprojektowanego stanowiska	4
1.1. Opis stanowiska układu do oceny wysokości detali	4
2. Opis interfejsu systemu transportowego	5
2.1. Opis interfejsu systemu transportowego	5
2.1.1. Elementy wizualizacji taśmy transportowej	5
2.1.2. Wyświetlacze	6
2.1.3. Lampki sygnalizacyjne	6
2.1.4. Przyciski sterowania	6
2.1.5. Panel aktywacji pneumatyki	6
2.1.6. Tryb pracy	6
2.1.7. Silnik	6
2.1.8. Czujniki	7
2.1.9. Panel logów i alarmów	7
2.2. Opis interfejsu panelu zarządzania użytkownikami i alarmami	7
2.2.1. Sekcja logowania i zarządzania użytkownikami	8
2.2.2. Sekcja ustawień aktywności	8
2.2.3. Tabela alarmów	8
2.2.4. Przyciski przełączania widoków	8
3. Schemat podłączenia elektrycznego	14
3.1. Linia zasilania i podłączenie silnika	14
3.2. Sygnalizacja zasilania faz	16
3.3. Sterownik PLC	16
3.4. Wejścia i wyjścia sterownika PLC	18
3.4.1. Wejścia cyfrowe i analogowe	18
3.4.2. Wyjścia cyfrowe	19
3.5. Panel HMI	20
3.6. Tryby pracy i sterowanie	21
3.7. Czujniki	22
3.8. Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicach	24
4. Zestawienia dokumentów	25
4.1. Zestawienie aparatury	25

4.2.	Zestawienie zestyków	26
4.3.	Zestawienie kanałów PLC	30
4.4.	Zestawienie wszystkich dokumentów	31

1. Krótki opis zaprojektowanego stanowiska

1.1. Opis stanowiska układu do oceny wysokości detali

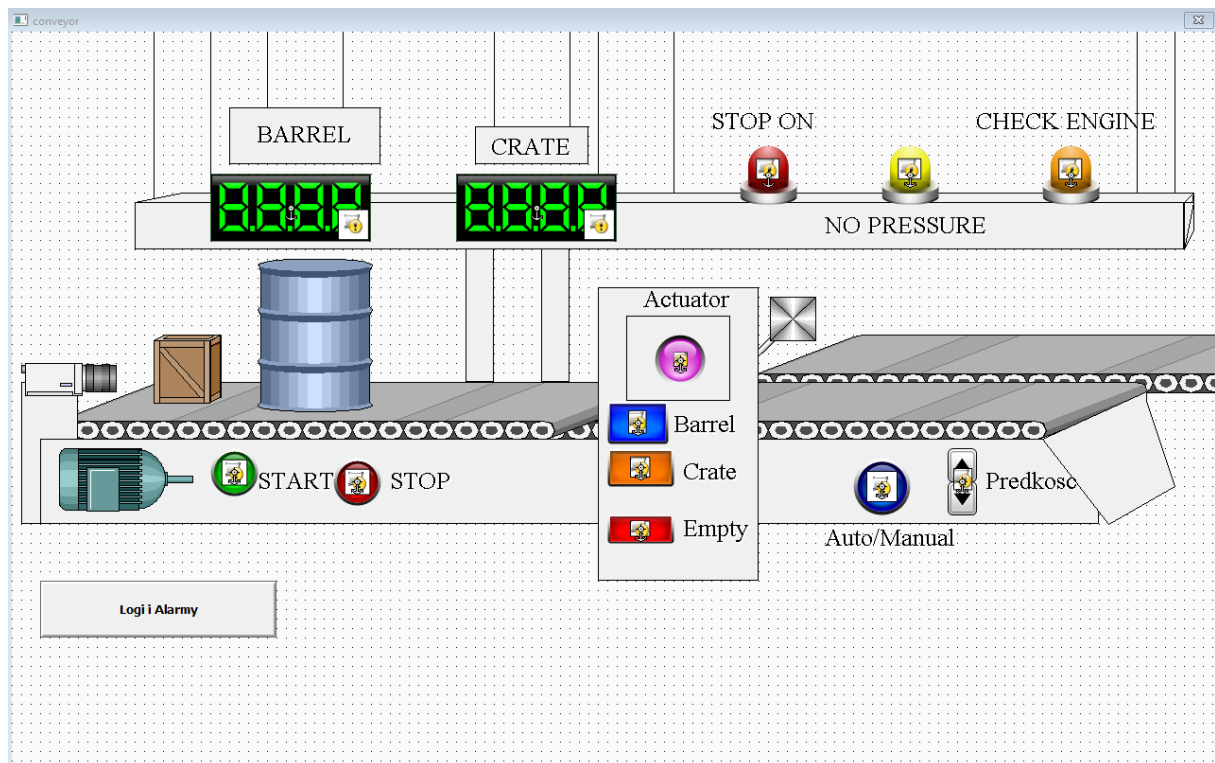
Celem projektu było zaprojektowanie układu do segregacji detali przesuwających się na taśmociągu ze względu na ich wysokość. W przypadku naszego projektu rozważane są dwa typy detali, niska drewniana skrzynka oraz wysoka metalowa beczka. Do detekcji wysokości służą dwa czujniki zbliżeniowe indukcyjne B1 i B2. Do weryfikacji czy na taśmie znajduje się jakikolwiek detal, służy fotokomórka B3. Taśmociąg napędzany jest za pomocą indukcyjnego 3-fazowego silnika o mocy 1,5kW, natomiast do segregacji detali służy siłownik pneumatyczny sterowany za pomocą zaworu elektromagnetycznego. Poglądowy widok z góry na całe stanowisko został przedstawiony na rysunku (1.1):



Rysunek 1.1. Poglądowy rysunek całego stanowiska z góry.

2. Opis interfejsu systemu transportowego

2.1. Opis interfejsu systemu transportowego



Rysunek 2.1. Główny ekran wizualizacji.

Na przedstawionym obrazku widzimy wizualizację przemysłowego systemu sterowania systemu transportu taśmowego. System ten ma za zadanie oceniać wysokość obiektów po czym przesuwając je na odpowiednią taśmę.

2.1.1. Elementy wizualizacji taśmy transportowej

- **Taśma transportowa** – z widocznymi przesuwającymi się elementami (beczka i skrzynka).
- **Beczka** – ustawiona na taśmie, umieszczona na środku.
- **Skrzynka** – również znajdująca się na taśmie, ale po lewej stronie.

2.1.2. Wyświetlacze

- Dwa cyfrowe wyświetlacze:
 - Wyświetlacz opisany jako **BARREL**, pokazujący ilość przetworzonych beczek.
 - Wyświetlacz opisany jako **CRATE**, pokazujący ilość przetworzonych skrzynek.

2.1.3. Lampki sygnalizacyjne

- **Czerwone światło** z napisem **STOP ON** – sygnalizuje zatrzymanie systemu.
- **Żółte światło** z napisem **CHECK ENGINE** – wskazujące potencjalne problemy z przegrzaniem silnika.
- **Lampka NO PRESSURE** – oznaczająca brak ciśnienia w układzie pneumatycznym.

2.1.4. Przyciski sterowania

- **Zielony przycisk START** – do uruchamiania systemu.
- **Czerwony przycisk STOP** – do zatrzymania systemu.

2.1.5. Panel aktywacji pneumatyki

- Panel z trzema opcjami:
 - **Barrel**, służy do wybrania obiektu beczki do transportowania na taśmie (Obiekt wysoki, metalowy)
 - **Crate** (skrzynka), służy do wybrania obiektu beczki do transportowania na taśmie (Obiekt niski, niemetalowy)
 - **Empty** - Brak obiektu to przetransportowania na taśmie
- Umożliwia wybór, jakie elementy mają być przetwarzane.

2.1.6. Tryb pracy

- **Przycisk Auto/Manual** – system może działać w trybie automatycznym lub manualnym.
- Element opisany jako **Prędkość**, regulacja prędkości systemu.

2.1.7. Silnik

- Symbol **silnika**, który napędza taśmę transportową, widoczny w lewym dolnym rogu.

2.2.1. Sekcja logowania i zarządzania użytkownikami

— **Pola tekstowe:**

- **Nazwisko operatora** – pole do wprowadzenia nazwiska lub identyfikatora użytkownika.
- **Hasło** – pole do wprowadzenia hasła.

— **Przyciski:**

- **Wylogowanie** – przycisk do wylogowania operatora z systemu.
- **Ok** – przycisk potwierdzający wprowadzone dane lub wybraną akcję.

2.2.2. Sekcja ustawień aktywności

— Dwa zielone wskaźniki:

- **Inactivity Warning** – wskaźnik sygnalizujący ostrzeżenie związane z brakiem aktywności.
- **Inactivity Timeout** – wskaźnik związany z limitem czasu nieaktywności.

2.2.3. Tabela alarmów

— Rozbudowana tabela, która wyświetla szczegóły dotyczące alarmów w systemie.

— Kolumny w tabeli:

- **Date** – data wystąpienia alarmu (np. 19 lis).
- **Time** – czas wystąpienia alarmu (np. 19:41).
- **State** – stan alarmu:
 - **UNACK** – niezatwierdzony alarm.
 - **ACK** – zatwierdzony alarm.
- **Class** – klasa alarmu (np. Value, Dev, ROC, Custom).
- **Type** – typ alarmu (np. HIHI, HI, LO, LOLO).
- **Priority** – priorytet alarmu (np. 1, 250, 750).
- **Name** – nazwa alarmu (np. Alarm1, Alarm2, Alarm3).

— W tabeli wyróżnione są stany alarmów:

- Czerwony kolor tekstu oznacza alarmy wymagające uwagi (np. UNACK).

2.2.4. Przyciski przełączania widoków

- **Aktualne** – przycisk, który prawdopodobnie przełącza widok na aktualne alarmy.
- **Historyczne** – przycisk, który umożliwia przeglądanie zapisanych, historycznych danych alarmowych.

Listing 2.1. Kod SCADA dla systemu transportowego

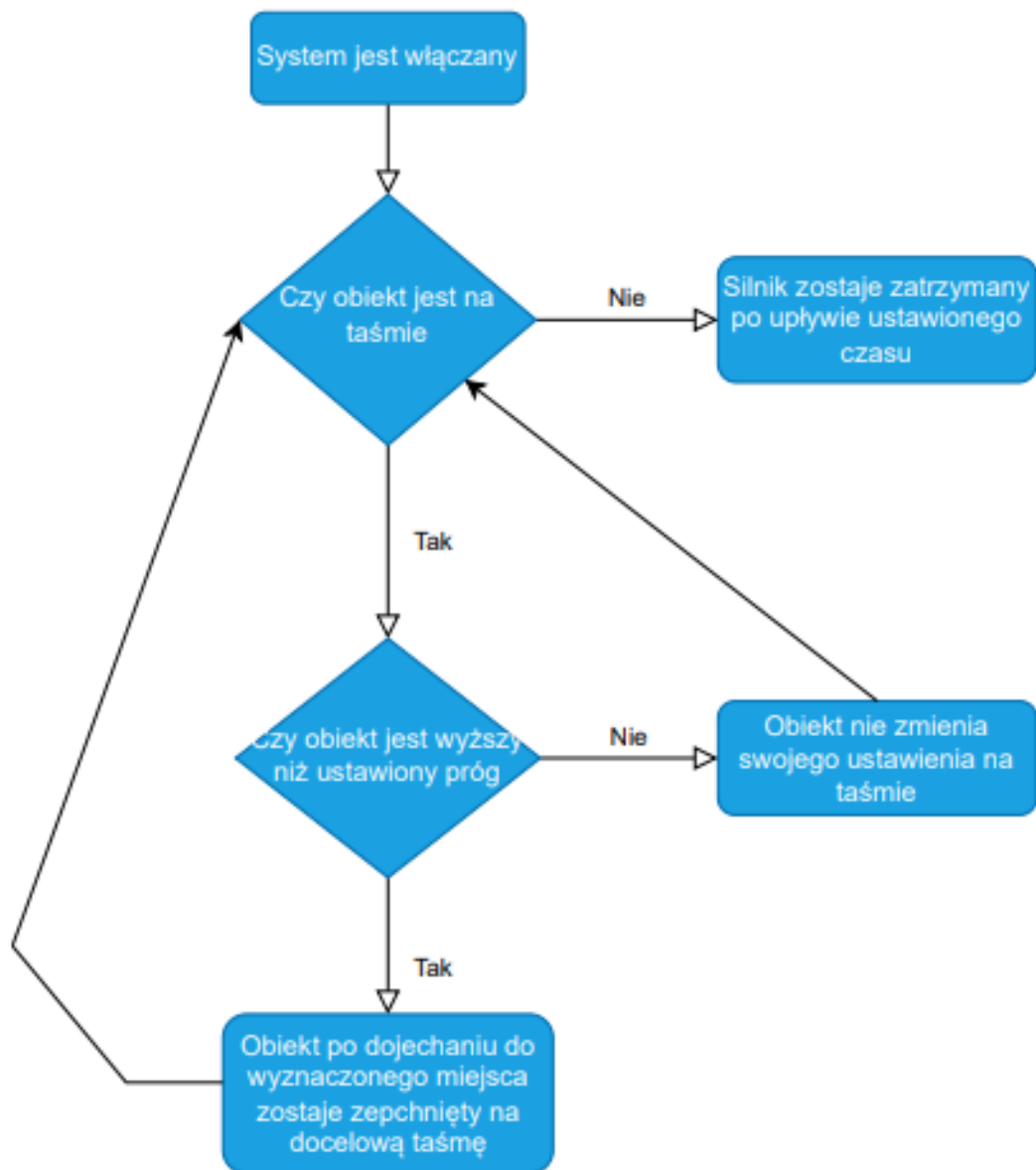
```
1 {=== Definicje pozycji i zmiennych ===}
2 StartPozycja = 0;
3 MaxPozycja = 1100;
4
5 PozycjaEndX = PozycjaObiektuX + 121; {Kocowa pozycja obiektu Barrel}
6 PozycjaEndXCrate = PozycjaObiektuXCrate + 100; {Kocowa pozycja obiektu Crate}
7
8 {=== Tryb automatyczny/manualny ===}
9 IF AutoManual == 0 THEN {Tryb rczny}
10     Velocity = 10;
11 ENDIF;
```

Ustawienie pozycji startowych dla obiektów oraz maksymalnej pozycji po której nastąpi reset do pozycji początkowej. Ustawienie granic obiektu beczki i skrzyni. Logika ustawienia trybu manualnego lub ręcznego.

Listing 2.2. Kod SCADA dla systemu transportowego

```
1 {=== Logika alarmu ALARMP ===}
2 14 IF PUSH == 1 THEN
3 15 TimerPush = TimerPush + 1; {Inkrementacja timera PUSH}
4 16 IF TimerPush >= 30 THEN {3 sekundy (1 cykl = 0.1 sekundy)}
5 17 ALARMP = 1; {Aktywacja ALARMP po 3 sekundach}
6 18 ENDIF;
7 19 ELSE
8 20 TimerPush = 0; {Reset timera}
9 21 ALARMP = 0; {Deaktywacja ALARMP}
10 22 ENDIF;
```

Kiedy pneumatyka jest wciśnięta za długo i zaczyna brakować ciśnienia powstaje alarm ogłaszający problem z ciśnieniem w układzie.



Rysunek 2.3. Schemat blokowy algorytmu działania systemu.

Listing 2.3. Kod SCADA dla systemu transportowego

```
1 {=== Wyczenie silnika M1 ===}
2 IF STOP == 1 THEN
3     M1 = 0; {Natychmiastowe wyczenie silnika}
4     Timer = 0; {Reset timera}
5 ELSE
6     IF (Empty == 1 OR (Barrel == 0 AND Crate == 0)) THEN
7         Timer = Timer + 1; {Inkrementacja timera}
8         IF Timer >= 30 THEN {3 sekundy}
9             M1 = 0; {Wyczenie silnika po 3 sekundach}
10            Timer = 0; {Reset timera}
11        ENDIF;
12    ELSE
13        Timer = 0; {Reset timera, jeli warunki nie s spenione}
14    ENDIF;
15
16    IF (START == 1 AND (Barrel == 0 AND Crate == 0)) THEN
17        Timer = Timer + 1; {Inkrementacja timera}
18        IF Timer >= 30 THEN
19            M1 = 0; {Wyczenie silnika mimo START}
20            Timer = 0; {Reset timera}
21        ENDIF;
22    ENDIF;
23 ENDIF;
```

Logika stosowana do wyłączania silnika, gdy włączona jest opcja Empty czyli brak jakiegokolwiek obiektu, lub kiedy żaden z obiektów nie jest zainicjalizowany.

Listing 2.4. Kod SCADA dla systemu transportowego

```
1 {=== Logika alarmu ALARME ===}
2 IF B1 == 1 THEN
3     TimerEngine = TimerEngine + 1; {Inkrementacja timera B1}
4     IF TimerEngine >= 50 THEN {5 sekund (50 cykli przy 0.1 sekundy)}
5         ALARME = 1; {Aktywacja ALARME po 5 sekundach}
6     ENDIF;
7 ELSE
8     TimerEngine = 0; {Reset timera}
9     ALARME = 0; {Deaktywacja ALARME}
10 ENDIF;
```

Logika stosowana do określania przegrzania silnika pracującego na taśmie transportowej.

Listing 2.5. Kod SCADA dla systemu transportowego

```
1 {=== Logika dla obiektu Barrel ===}
2 IF STOP == 0 THEN
3     IF (Barrel == 0 AND Crate == 0) THEN
4         Timer = Timer + 1;
5         IF Timer >= 30 THEN {3 sekundy}
6             M1 = 0; {Wyczenie silnika}
7             Timer = 0; {Reset timera}
8         ENDIF;
9     ELSE
10        Timer = 0; {Reset timera}
11        IF START == 1 AND Empty == 0 THEN
12            B1 = 1;
13            M1 = 1; {Uruchomienie silnika}
14            IF PozycjaObiektuX < MaxPozycja THEN
15                IF (PozycjaObiektuX >= 480 AND PozycjaEndX <= 650) THEN
16                    IF AutoManual == 0 THEN
17                        PozycjaObiektuY = PozycjaObiektuY + Velocity;
18                        PozycjaObiektuX = PozycjaObiektuX + Velocity;
19                    ELSE
20                        IF PUSH == 1 THEN
21                            PozycjaObiektuY = PozycjaObiektuY + Velocity;
22                        ENDIF;
23                        PozycjaObiektuX = PozycjaObiektuX + Velocity;
24                    ENDIF;
25                ELSE
26                    PozycjaObiektuX = PozycjaObiektuX + Velocity;
27                ENDIF;
28            ELSE
29                Reset = 1; {Reset pozycji obiektu po zakoczeniu tamy}
30            ENDIF;
31
32            IF Reset THEN
33                IF Barrel == 1 THEN
34                    BarrelCounter = BarrelCounter + 1; {Inkrementacja licznika Barrel}
35                ENDIF;
36                PozycjaObiektuX = StartPozycja;
37                PozycjaObiektuY = StartPozycja;
38                Reset = 0;
39            ENDIF;
40        ELSE
41            Reset = 1; {Reset pozycji obiektu, gdy Empty = 1}
42        ENDIF;
43    ENDIF;
44 ELSE
45     M1 = 0; {Wyczenie silnika, gdy STOP = 1}
46 ENDIF;
```

Logika określająca ruch, resetowanie oraz zliczanie obiektów typu beczka (wysokich).

Listing 2.6. Kod SCADA dla systemu transportowego

```

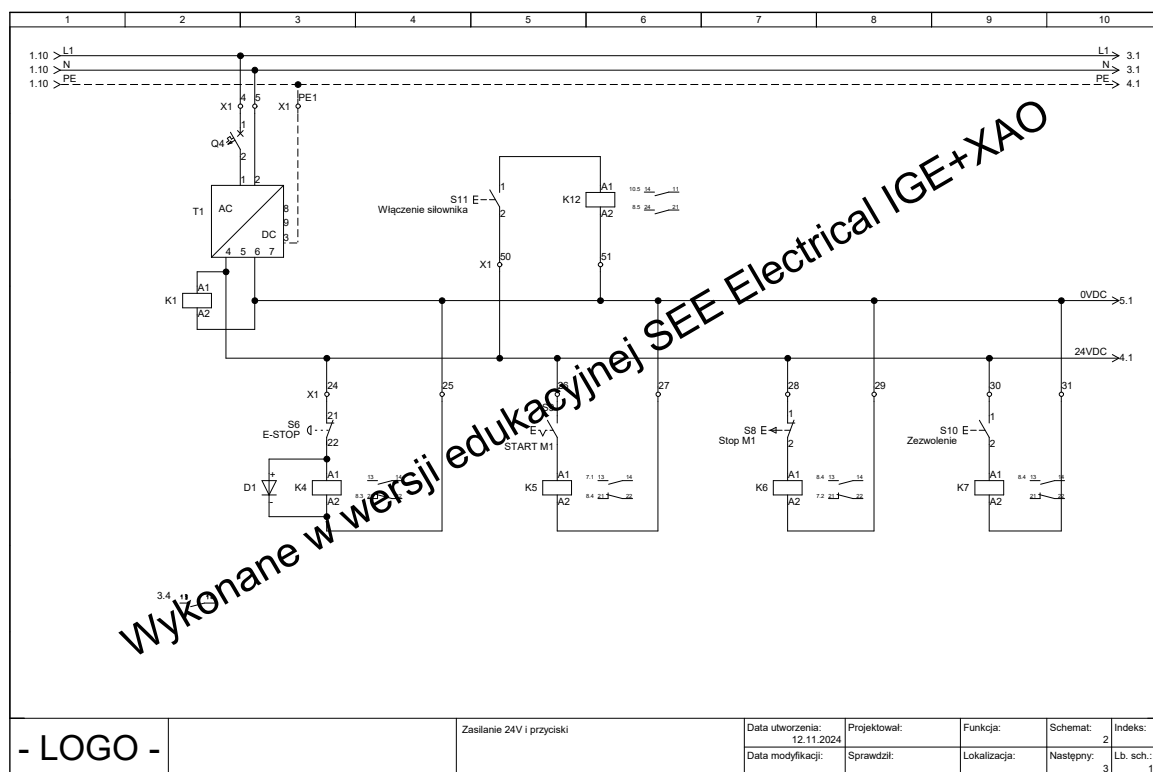
1 {=== Logika dla obiektu Crate ===}
2 IF STOP == 0 THEN
3     IF (Barrel == 0 AND Crate == 0) THEN
4         Timer = Timer + 1;
5         IF Timer >= 30 THEN
6             M1 = 0;
7             Timer = 0;
8         ENDIF;
9     ELSE
10        Timer = 0;
11        IF START == 1 AND Empty == 0 THEN
12            B1 = 1;
13            IF PozycjaObiektuXCrate < MaxPozycja THEN
14                IF (PozycjaObiektuXCrate >= 580 AND PozycjaEndXCrate <= 750) THEN
15                    IF AutoManual == 0 THEN
16                        PozycjaObiektuXCrate = PozycjaObiektuXCrate + Velocity;
17                    ELSE
18                        IF PUSH == 1 THEN
19                            PozycjaObiektuYCrate = PozycjaObiektuYCrate + Velocity;
20                        ENDIF;
21                        PozycjaObiektuXCrate = PozycjaObiektuXCrate + Velocity;
22                    ENDIF;
23                ELSE
24                    PozycjaObiektuXCrate = PozycjaObiektuXCrate + Velocity;
25                ENDIF;
26            ELSE
27                Reset = 1;
28            ENDIF;
29
30            IF Reset THEN
31                IF Crate == 1 THEN
32                    CrateCounter = CrateCounter + 1; {Inkrementacja licznika Crate}
33                ENDIF;
34                PozycjaObiektuXCrate = StartPozycja;
35                PozycjaObiektuYCrate = StartPozycja;
36                Reset = 0;
37            ENDIF;
38        ELSE
39            Reset = 1;
40        ENDIF;
41    ENDIF;
42 ELSE
43     M1 = 0;
44 ENDIF;

```

Analogiczna logika dla obiektu typu skrzynia (mały).

Linia zasilania składa się z zasilania 400V - przewody L1, L2 i L3, przewodu neutralnego - N oraz ochronnego - PE. Dodatkowo pojawia się linia oznaczona jako 24VDC - jest ona powiązana z kolejnym schematem dotyczącym zasilania 24V. Takie napięcie

jest potrzebne do zasilenia, przekaźników, sterownika PLC oraz czujników. Przedstawia to rysunek (3.2):

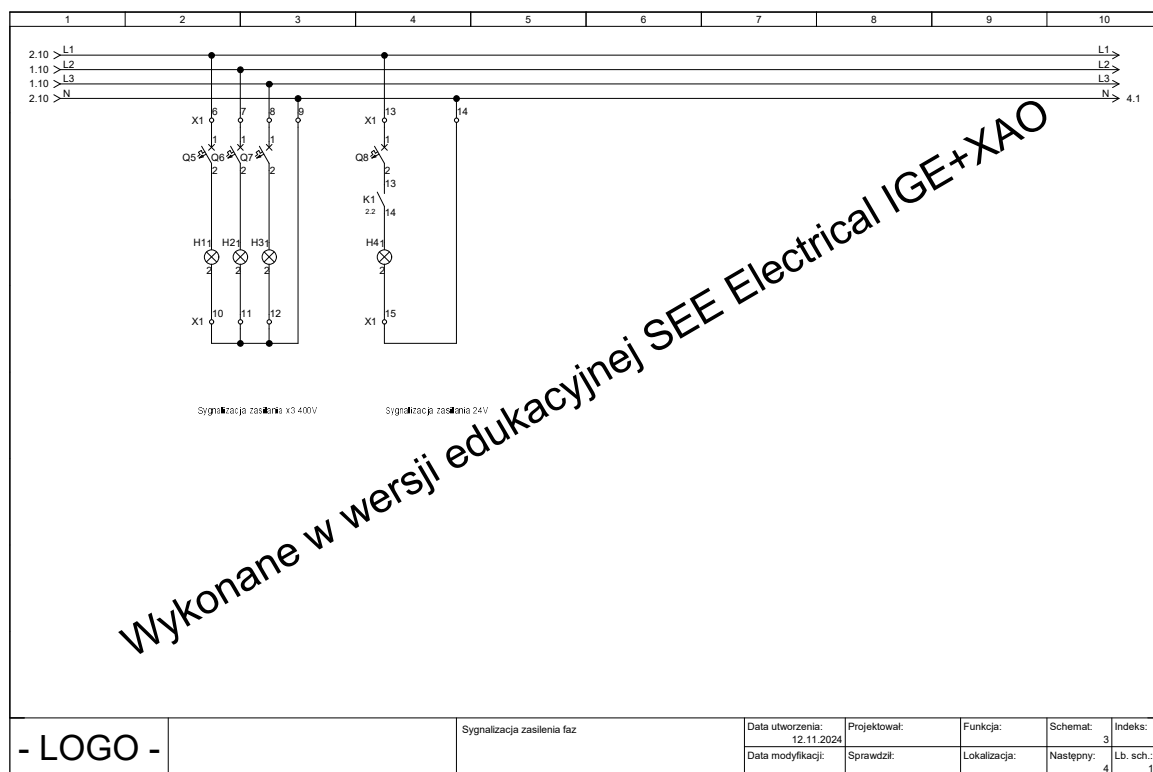


Rysunek 3.2. Schemat zasilania 24VDC i przyciski.

Za zasilanie 24VDC odpowiedzialny jest zasilacz oznaczony jako T1, który działa jak prostownik z 230VAC na 24VDC. Pojawiają się także przyciski, najważniejszym przyciskiem w całym układzie jest przycisk E-STOP, który jest przyciskiem awaryjnym. Przerywa on niezwłocznie działanie całego układu w awaryjnej sytuacji. Przyciski START M1 oraz STOP M1, odpowiadają za włączanie oraz wyłączanie silnika, przycisk podpisany jako Zezwolenie jest niezbędny w przypadku pracy w trybie manualnym - bez niego nie ma możliwości włączenia silnika. Przycisk Włączenie siłownika jest przeznaczony do pracy w trybie manualnym - jego zadaniem jest włączanie siłownika, który ma spychać elementy na drugi równoległy taśmociąg.

3.2. Sygnalizacja zasilania faz

Praktycznym zastosowaniem jest, sygnalizacja zasilania faz którą można potraktować jako zabezpieczenie informujące o tym czy na danej fazie znajduje się napięcie. Pozwala to także w łatwy sposób zdiagnozować zanik zasilania. Rozróżniamy tu zasilanie x3 400V oraz 24V.

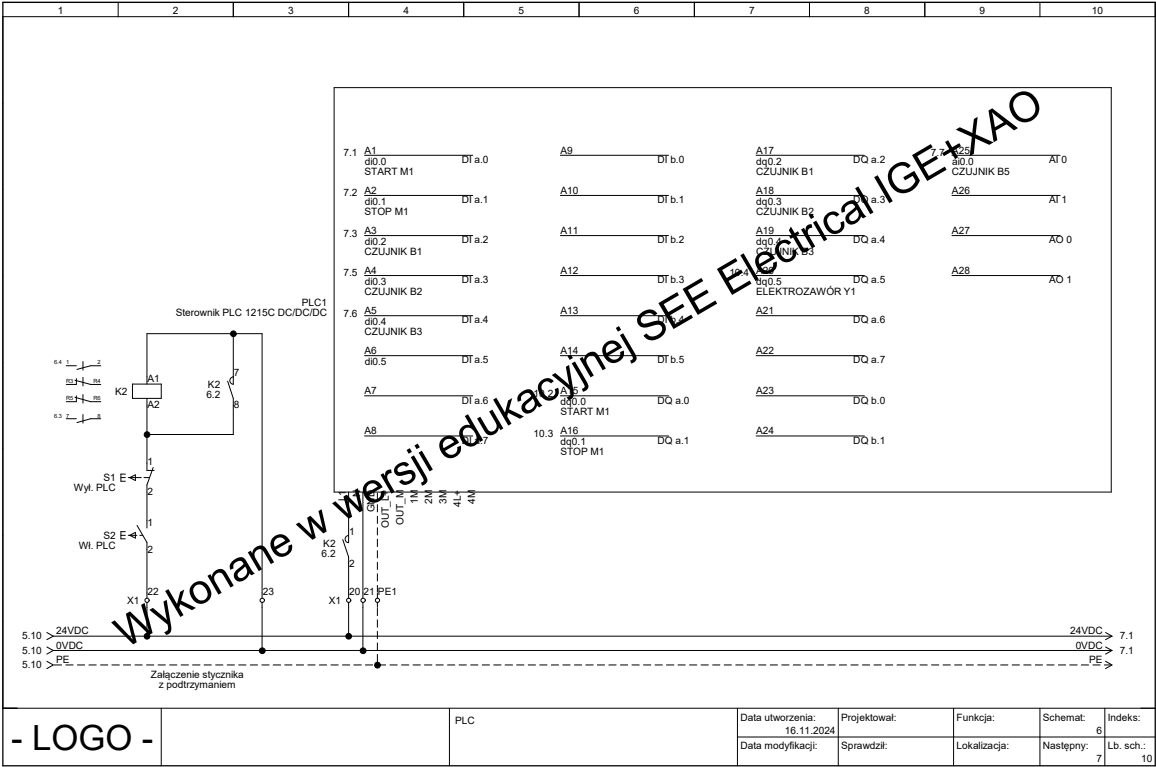


Rysunek 3.3. Schemat sygnalizacji zasilania faz.

3.3. Sterownik PLC

Niezbędnym elementem większości współczesnych linii produkcyjnych jest sterownik PLC, który odpowiada za sterowanie całym układem. Logika programu jest tworzona wewnątrz sterownika, natomiast na jego wyjścia i wejścia podpinane są konkretne sygnały - w zależności od przeznaczenia. W przypadku naszego układu zastosowano kompaktowy sterownik PLC firmy Siemens 1215C DC/DC/DC, który ma wystarczająco wejść i wyjść aby obsłużyć cały układ bez dodatkowych modułów zewnętrznych. W module sterownika opisane są wykorzystywane wejścia i wyjścia cyfrowe. Wykorzystywane jest także jedno

wejście analogowe do którego podłączony jest czujnik ciśnienia oznaczony jako B5. Dodatkowo zastosowano dwa przyciski do obsługi włączenia i wyłączenia sterownika.

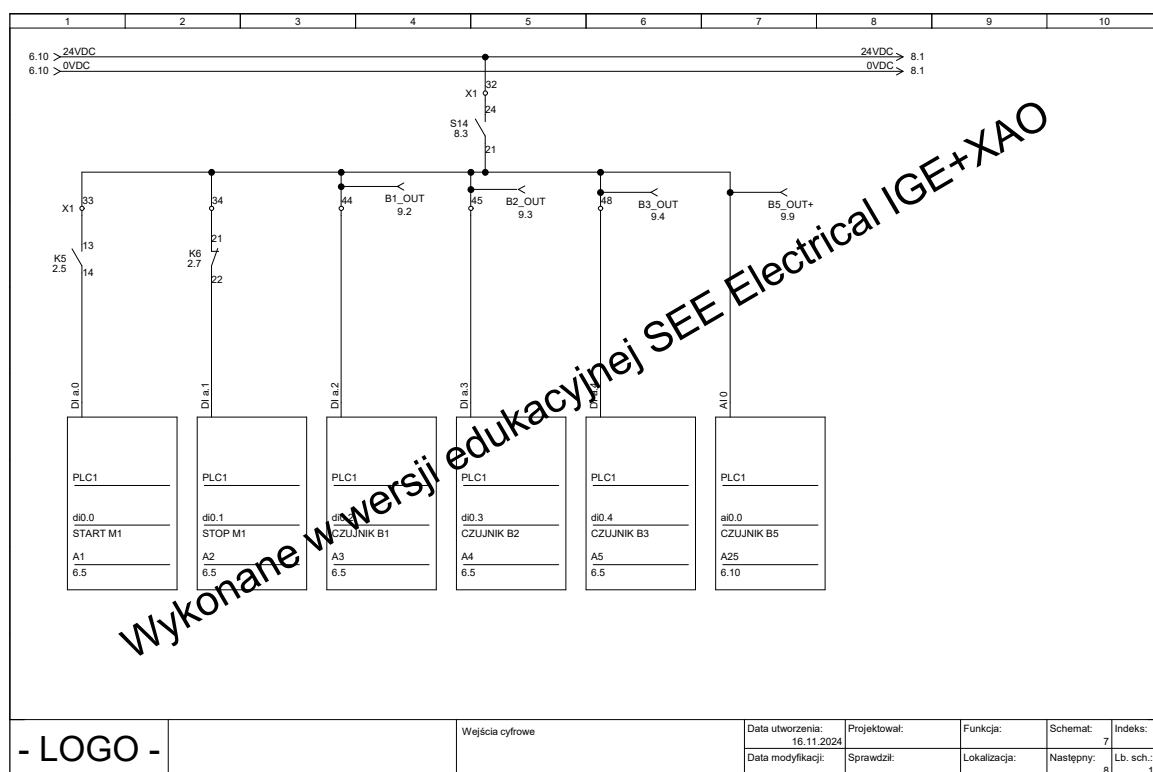


Rysunek 3.4. Sterownik PLC.

3.4. Wejścia i wyjścia sterownika PLC

3.4.1. Wejścia cyfrowe i analogowe

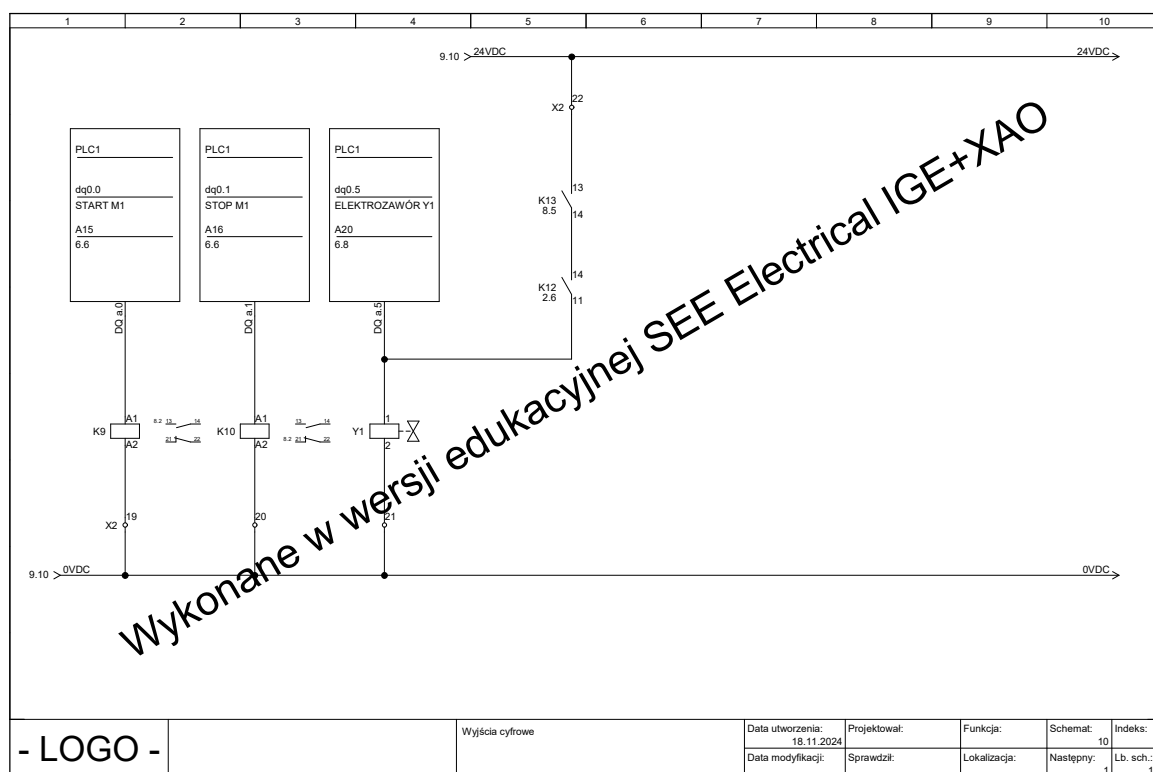
W naszym projekcie wykorzystywane jest 5 wejść cyfrowych sterownika oraz jedno wejście analogowe. 2 sygnały podpięte do wejść cyfrowych wynikają z przycisków START M1 oraz STOP M1, natomiast pozostałe 3 to wyjścia z czujników (2 czujniki zbliżeniowe indukcyjne - B1 i B2 oraz czujnik optyczny B3). Jedyne używane wejście analogowe w przypadku sterownika jest podłączone do sygnału wyjściowego z czujnika ciśnienia oznaczonego jako B5 - ten czujnik ma za zadanie informować o poziomie ciśnienia w układzie pneumatycznym powiązany z siłownikiem. Dodatkowo na samym wejściu do wejść cyfrowych jest zestyk S14, który jest zabezpieczeniem przed załączeniem sterownika w trybie innym niż tryb automatyczny.



Rysunek 3.5. Wejścia cyfrowe i analogowe PLC.

3.4.2. Wyjścia cyfrowe

Większa część odpowiedzialna za sterowanie układem zawiera się w logice napisanej w sterowniku PLC, jednak trzy wyjścia cyfrowe są używane do sterowania - dwa silnikami i jedno siłownikiem poprzez załączanie elektrozaworu Y1.

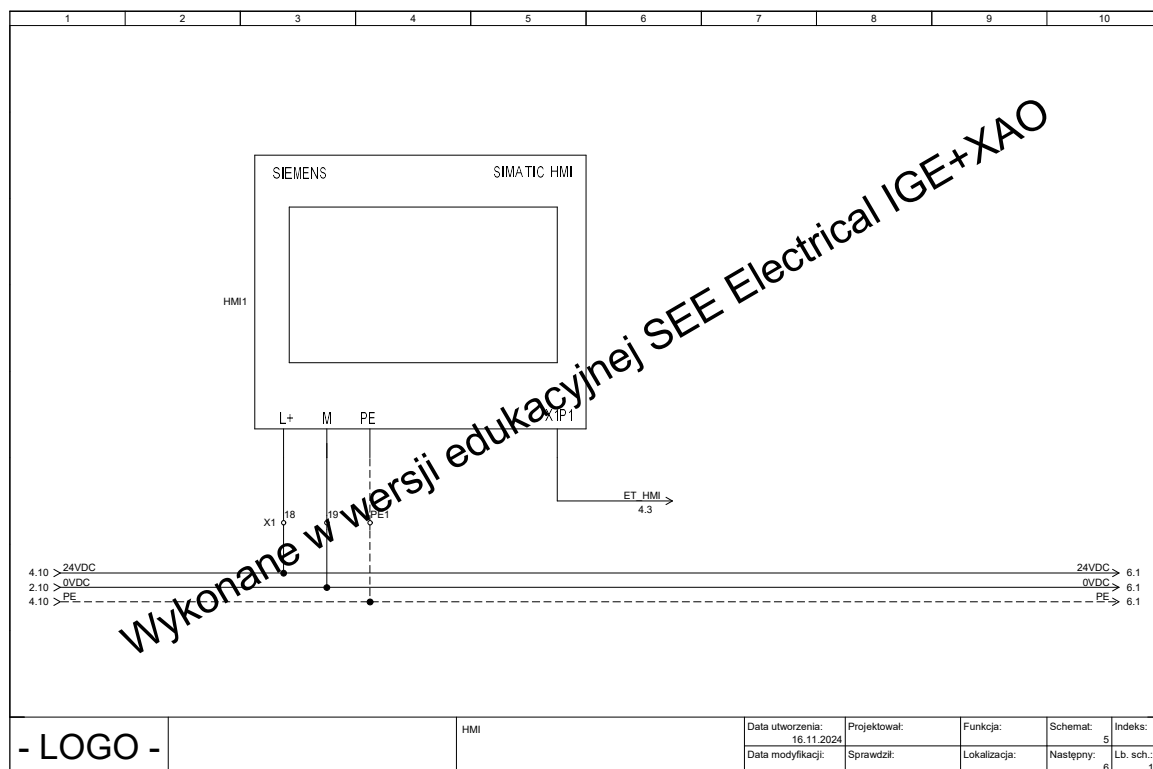


Rysunek 3.6. Wyjścia cyfrowe PLC.

W przypadku elektrozaworu mamy możliwość sterowania nim w trybie automatycznym poprzez logikę programu w PLC oraz w trybie manualnym za pomocą przycisku.

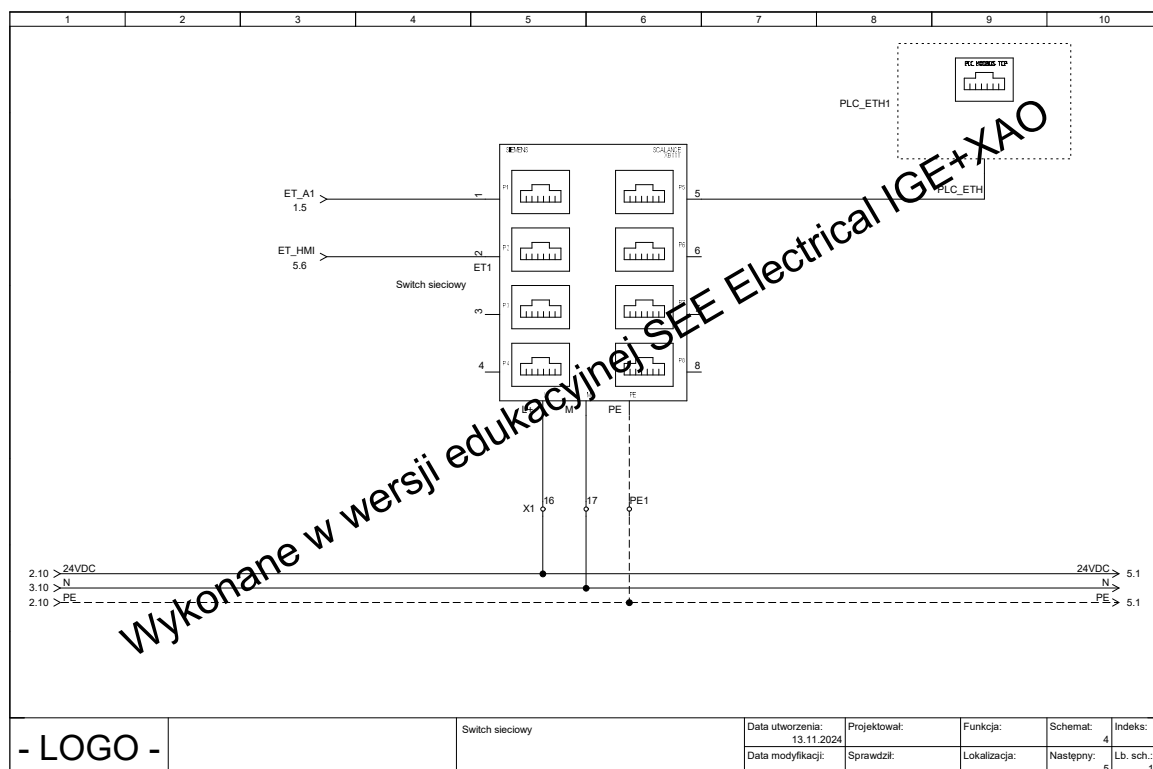
3.5. Panel HMI

W przypadku procesu przemysłowego bardzo ważnym elementem jest panel HMI, w przypadku naszego projektu zastosowano panel HMI z serii SIMATIC firmy Siemens. Komunikacja ze sterownikiem PLC jest możliwa przez protokół MODBUS TCP, a podłączenie za pomocą złącza RJ45.



Rysunek 3.7. Panel HMI.

Jednak z uwagi na to, że konieczne jest także skomunikowanie falownika ze sterownikiem PLC, zastosowany switch w celu rozszerzenia dostępnych wejść - możliwe jest także dzięki temu stworzenie lokalnej sieci. Urządzenia które są podłączone do tej sieci po tym samym protokole mogą się bez problemu skomunikować.

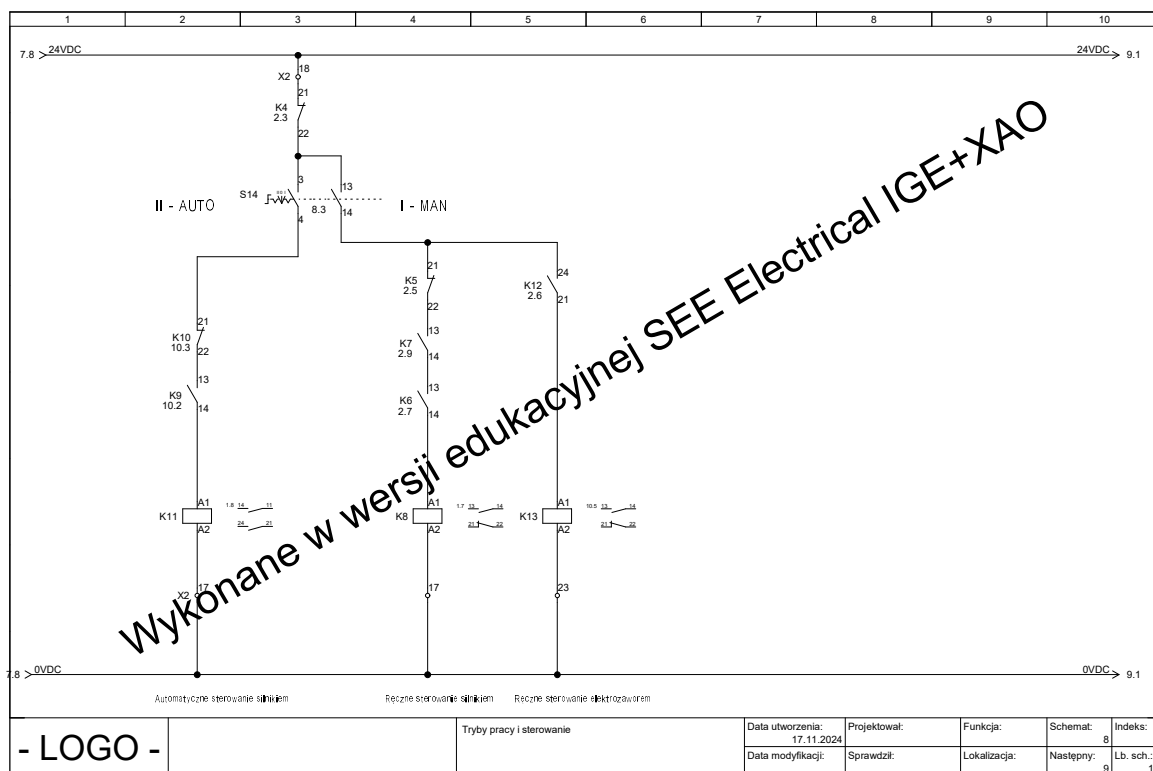


Rysunek 3.8. Switch.

Do switcha podłączony jest falownik, sterownik PLC oraz panel HMI. Switch jest bardzo wygodny ze względu na to iż można w łatwy sposób rozbudować sieć o kolejne urządzenia.

3.6. Tryby pracy i sterowanie

Możliwymi trybami sterowania są: tryb pracy automatycznej i tryb pracy manualnej. Tryb pracy automatycznej nie wymaga żadnej ingerencji człowieka w proces - jedynie włączenie przycisku zasilania silnika - reszta odbywa się za pomocą sterownika PLC. W przypadku trybu manualnego, sterowanie odbywa się za pomocą czterech przycisków - przycisku zezwolenia, który należy ciągle trzymać aby móc włączyć silnik (włączenie silnika jest możliwe po wciśnięciu tego samego przycisku co w przypadku trybu pracy automatycznej). Dodatkowo jest także możliwość ręcznego sterowania siłownikiem poprzez przycisk monostabilny.



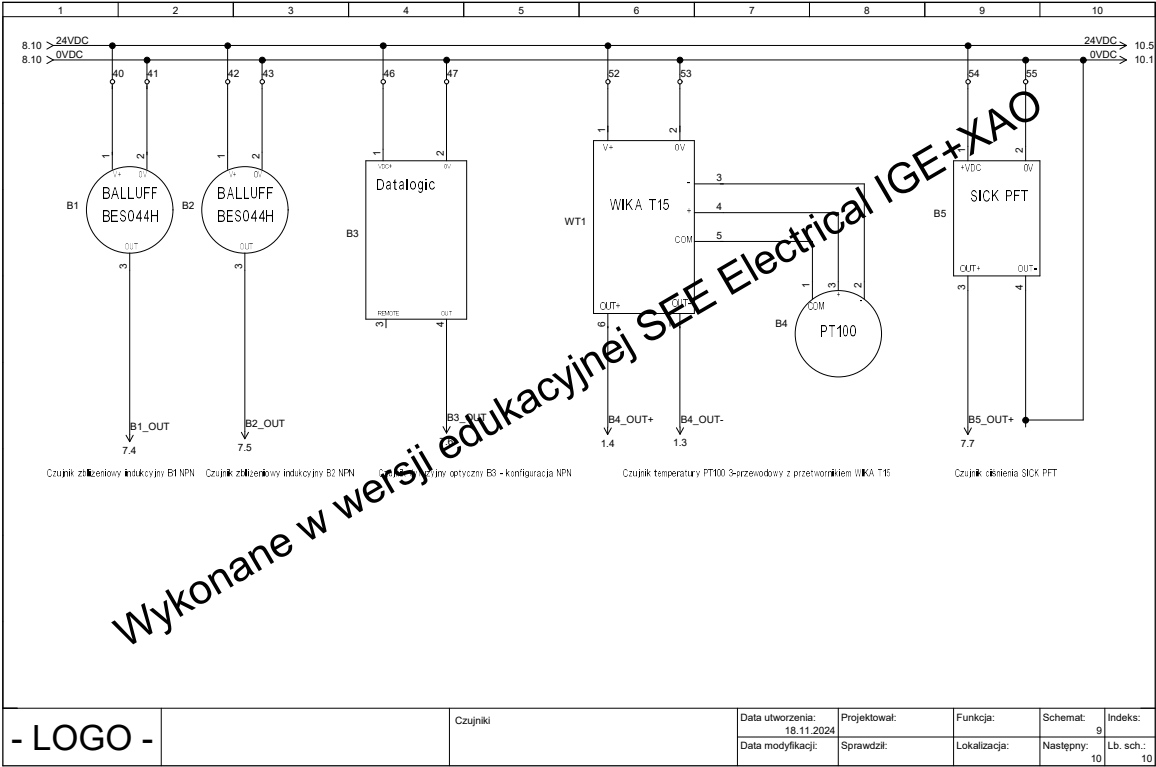
Rysunek 3.9. Tryby pracy i sterowanie.

Warto nadmienić, że największy priorytet w całym układzie ma przycisk E-STOP, który odpowiada za bezpieczeństwo całego układu - w momencie jego załączenia cały obwód jest przerywany.

3.7. Czujniki

Każdy proces przemysłowy wymaga zastosowania czujników do prawidłowej i bezpiecznej pracy. W przypadku naszego projektu, zastosowano łącznie 5 czujników. 2 czujniki zbliżeniowe indukcyjne BALLUFF BES044H - służące do oceny wysokości detali, czujnik optyczny Datalogic - odpowiadający za detekcję detali na taśmie, czujnik temperatury PT100 monitorujący temperaturę czujnika oraz czujnik ciśnienia SICK PFT, który monitoruje poziom ciśnienia w obwodzie związanym z siłownikiem spychającym detale z taśmy. W przypadku czujnika temperatury PT100, należało zastosować przetwornik WIKA T15, ponieważ ani falownik ani sterownik PLC nie byłyby w stanie poprawnie odczytywać sygnałów z jego wyjść (jest to czujnik analogowy),

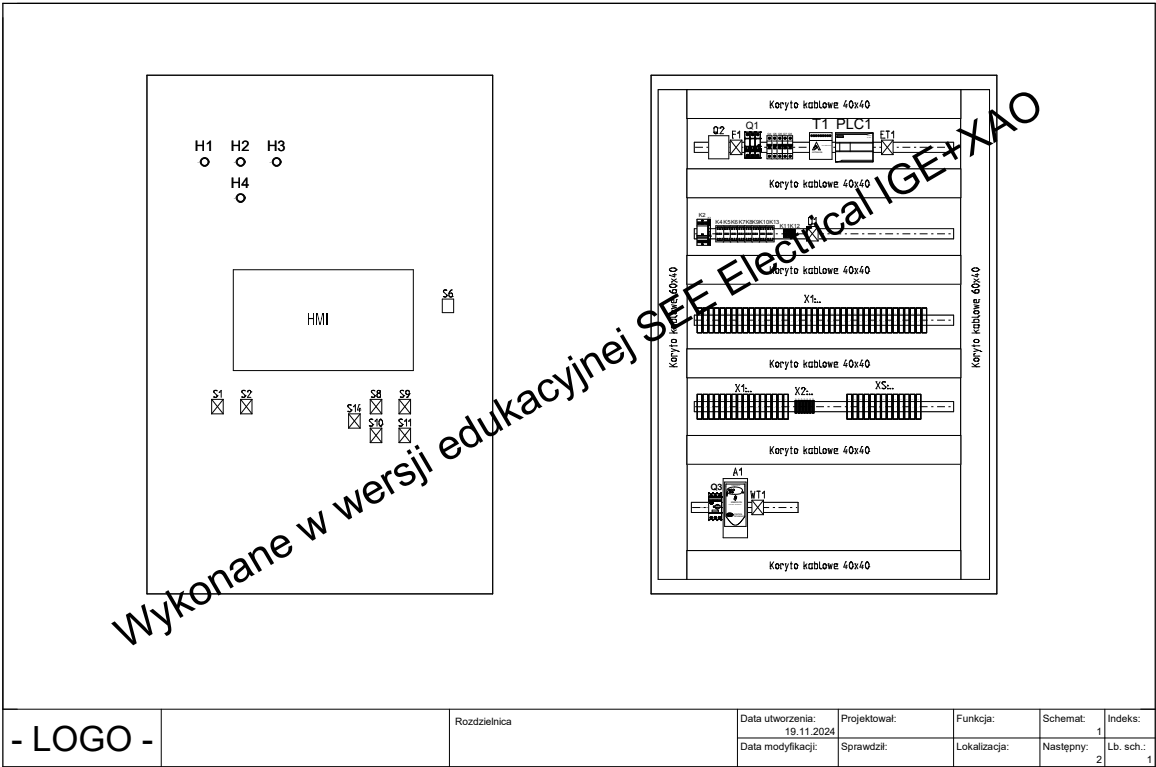
przetwornik przetwarza jego sygnał na sygnał w zakresie 4-20mA, co jest typowym wejściem analogowym obsługiwany przez falowniki i sterowniki PLC.



Rysunek 3.10. Czujniki.

3.8. Rozmieszczenie elementów w rozdzielnicy

Wszystkie elementy oprócz czujników i silnika zostały umieszczone w rozdzielnicy. Schemat rozdzielnicy składa się z dwóch części: z części przedniej którą są drzwi - na drzwiach znajduje się panel HMI, lampki sygnalizacyjne oraz przyciski. Druga część zawiera rozmieszczenie elementów wewnątrz szafy wraz z rozmieszczeniem koryt kablowych.



Rysunek 3.11. Rozdzielnica.

4. Zestawienia dokumentów

4.1. Zestawienie aparatury

Zestawienie aparatury							
Lp	Oznaczenie (-)	Kod katalogowy	Producent	Opis	Rodzaj dokumentu	Nr schematu	Pol.
1	Q2	CFI6-25/4/003-A	EATON	RCD	Schematy zasadnicze	1	1
2	F1	1115282102T	APATOR	Bezpiecznik główny 10A	Schematy zasadnicze	1	1
3	Q1	NDN306	HAGER	Wyłącznik główny 6A	Schematy zasadnicze	1	1
4	Q3	3RV2011-1BA10	SIEMENS	Zabezpieczenie M1	Schematy zasadnicze	5	5
5	M1	4Sg90L4		Silnik taśmociągu	Schematy zasadnicze	1	5
6	A1	SKB3400150	CONTROL TECHNIQUES	Falownik	Schematy zasadnicze	1	6
7	K1	3TX7014-1AM00	SIEMENS	Przełącznik sygnalizujący napięcie 24VDC	Schematy zasadnicze	2	2
8	S6	XB4BT842	IGE+XAO	E-STOP	Schematy zasadnicze	2	3
9	K4	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	E-STOP	Schematy zasadnicze	2	3
10	D1	1N4007		Dioda zabezpieczająca K4	Schematy zasadnicze	2	3
11	Q4	CLS6-B2	EATON	Zabezpieczenie T1	Schematy zasadnicze	2	3
12	T1	AST-PWR-4524	ASTRAADA	Zasilacz 230/24V AC/DC	Schematy zasadnicze	2	3
13	K5	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	START M1	Schematy zasadnicze	2	5
14	S9	NEF22-Dz		START M1	Schematy zasadnicze	2	5
15	S11	NEF22-Dz		Włączenie silownika	Schematy zasadnicze	2	5
16	K12	564280240300	FINDER	Załączenie elektrozaworu	Schematy zasadnicze	2	6
17	S8	NEF22-Kc		Stop M1	Schematy zasadnicze	2	7
18	K6	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	STOP M1	Schematy zasadnicze	2	7
19	K7	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Zezwolenie na ruch	Schematy zasadnicze	2	9
20	S10	NEF22-Dz		Zezwolenie	Schematy zasadnicze	2	9
21	H1	D22MPB	SN PROMET	L1	Schematy zasadnicze	3	2
22	Q5	CLS6-B2	EATON	Zabezpieczenie H1	Schematy zasadnicze	3	2
23	H2	D22MPB	SN PROMET	L2	Schematy zasadnicze	3	3
24	H3	D22MPB	SN PROMET	L3	Schematy zasadnicze	3	3
25	Q7	CLS6-B2	EATON	Zabezpieczenie H3	Schematy zasadnicze	3	3
26	Q6	CLS6-B2	EATON	Zabezpieczenie H2	Schematy zasadnicze	3	3
27	H4	D22MPB	SN PROMET	L3	Schematy zasadnicze	3	4
28	Q8	CLS6-B2	EATON	Zabezpieczenie H4	Schematy zasadnicze	3	4
29	ET1	6GK5008-0BA10-1AB2		Switch sieciowy	Schematy zasadnicze	4	5
30	PLC_ETH1				Schematy zasadnicze	4	9
31	HMI1	6AV2123-2DB03-0AB0			Schematy zasadnicze	5	3
32	S1	NEF22-Kc		Wyl. PLC	Schematy zasadnicze	6	2
33	K2	5SE6031-1AA24V DC	ABB	Stycznik załączania PLC	Schematy zasadnicze	6	2
34	S2			Wi. PLC	Schematy zasadnicze	6	2
35	PLC1	6AG1 215-1AG31-4XB0	SIEMENS	Sterownik PLC 1215C DC/DC/DC	Schematy zasadnicze	6	4
36	K11	564280240300	FINDER	Załączenie M1 - AUTO	Schematy zasadnicze	8	2
37	S14	Eaton 216872 - M22-WRK3		Przełącznik trybu pracy	Schematy zasadnicze	8	3
38	K8	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Załączenie M1 - MAN	Schematy zasadnicze	8	4
- LOGO -			Zestawienie aparatury	Data utworzenia: 19.11.2024	Projektował:	Funkcja:	Schemat: 1
				Data modyfikacji: 19.11.2024 20:37:28	Sprawdził:	Lokalizacja:	Następny: 2
							Lb. sch.: 2

Rysunek 4.1. Zestawienie aparatury - 1.

Zestawienie aparatury									
L.p	Oznaczenie (-)	Kod katalogowy	Producent	Opis	Rodzaj dokumentu	Nr schematu	Pol.		
39	K13	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Elektrozawór - tryb MAN	Schematy zasadnicze	8	5		
40	B1	BES M18MI-NOC50B-S04G		Czujnik zbliżeniowy indukcyjny NPN	Schematy zasadnicze	9	1		
41	B2	BES M18MI-NOC50B-S04G		Czujnik zbliżeniowy indukcyjny NPN	Schematy zasadnicze	9	2		
42	B3	S100-PR-5-C00-PK		Czujnik dyfuzyjny optyczny NPN/PNP	Schematy zasadnicze	9	4		
43	WT1	WKA T15		Przetwornik temperatury	Schematy zasadnicze	9	6		
44	B4	PT100		PT100	Schematy zasadnicze	9	8		
45	B5	6039869		Czujnik ciśnienia	Schematy zasadnicze	9	9		
46	K9	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Załączenie M1 - MAN	Schematy zasadnicze	10	2		
47	K10	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Załączenie M1 - MAN	Schematy zasadnicze	10	3		
48	Y1	SY7420-5LRD-N9-F2-Q	SMC	Elektrozawór siłownika	Schematy zasadnicze	10	4		
49	S1	NEF22-Kc		Wył. PLC	Zabudowa aparatury 2D	1			
50	WT1	WKA T15		Przetwornik temperatury	Zabudowa aparatury 2D	1			
51	H1	D22MPB	SN PROMET	L1	Zabudowa aparatury 2D	1			
52	H2	D22MPB	SN PROMET	L2	Zabudowa aparatury 2D	1			
53	H4	D22MPB	SN PROMET	L3	Zabudowa aparatury 2D	1			
54	S2	NEF22-Kc		Wił. PLC	Zabudowa aparatury 2D	1			
55	S6	XB4BT842	IGE+XAO	E-STOP	Zabudowa aparatury 2D	1			
56	S8	NEF22-Kc		Stop M1	Zabudowa aparatury 2D	1			
57	S9	NEF22-Dz		START M1	Zabudowa aparatury 2D	1			
58	S10	NEF22-Dz		Zezwolenie	Zabudowa aparatury 2D	1			
59	S11	NEF22-Dz		Włączenie silnika	Zabudowa aparatury 2D	1			
60	S14	Eaton 216872 - M22-WRK3		Przełącznik pracy	Zabudowa aparatury 2D	1			
61	H3	D22MPB	SN PROMET	L3	Zabudowa aparatury 2D	1			
62	K8	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Załączenie M1 - MAN	Zabudowa aparatury 2D	1			
63	ET1	6GK5008-0BA10-1AB2		Switch sieciowy	Zabudowa aparatury 2D	1			
64	K2	ESB24-22 24A 24V DC	ABB	Stycznik załączania PLC	Zabudowa aparatury 2D	1			
65	K4	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	E-STOP	Zabudowa aparatury 2D	1			
66	K5	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	START M1	Zabudowa aparatury 2D	1			
67	K6	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	STOP M1	Zabudowa aparatury 2D	1			
68	K7	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Zezwolenie na ruch	Zabudowa aparatury 2D	1			
69	Q3	3RV2011-1BA10	SIEMENS	Zabezpieczenie M1	Zabudowa aparatury 2D	1			
70	Q4	CLS6-B2	EATON		Zabudowa aparatury 2D	1			
71	A1	NEF22-Kc	CONTROL TECHNIQUES	Falownik	Zabudowa aparatury 2D	1			
72	K9	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Załączenie M1 - MAN	Zabudowa aparatury 2D	1			
73	K10	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Załączenie M1 - MAN	Zabudowa aparatury 2D	1			
74	K13	CA3SK11BD	SCHNEIDER ELECTRIC	Elektrozawór - tryb MAN	Zabudowa aparatury 2D	1			
75	D1	1N4007		Dioda zabezpieczająca K4	Zabudowa aparatury 2D	1			
76	PLC1	6AG1 215-1AG31-4XB0	SIEMENS	Sterownik PLC 1215C DC/DC/DC	Zabudowa aparatury 2D	1			
- LOGO -				Zestawienie aparatury	Data utworzenia: 19.11.2024	Projektował:	Funkcja:	Schemat: 2	Indeks:
					Data modyfikacji: 19.11.2024 20:37:28	Sprawił:	Lokalizacja:	Następny: 1	Lb. sch.: 2

Rysunek 4.2. Zestawienie aparatury - 2.

4.2. Zestawienie zestyków

Zestawienie zacisków							
X1							
Oznaczenie We	Oznaczenie Wy	Nr zacisku	Kod katalogowy	Opis		Nr schematu	Pol.
XS:8	Q3.L1	1	285-135			1	5
XS:9	Q3.L2	2	285-135			1	5
XS:10	Q3.L3	3	285-135			1	5
XS:PE1	A1.21	PE3	285-135			1	4
L1	Q4:1	4	285-135			2	3
N	T1:2	5	285-135			2	3
PE	T1:3	PE1	285-135			2	3
L1	Q5:1	6	285-135			3	2
L2	Q6:1	7	285-135			3	3
L3	Q7:1	8	285-135			3	3
N	X1:12	9	285-135			3	3
H1:2	X1:11	10	285-135			3	2
H2:2	X1:12	11	285-135			3	3
H3:2	X1:11	12	285-135			3	3
L1	Q8:1	13	285-135			3	4
N	X1:15	14	285-135			3	4
H4:2	X1:14	15	285-135			3	4
ET1:L+	24VDC	16	285-135			4	5
ET1:M	N	17	285-135			4	6
ET1:PE	PE	PE1	285-135			4	6
HMI1	24VDC	18	285-135			5	3
HMI1	0VDC	19	285-135			5	3
HMI1	PE	PE1	285-135			5	4
K2:2	24VDC	20	285-135			6	4
PLC1:N	0VDC	21	285-135			6	4
PLC1:GND	PE	PE1	285-135			6	4
S2:2	24VDC	22	285-135			6	2
K2:7	0VDC	23	285-135			6	3
X1:50	S6:21	24	285-135			2	3
K1:A2	D1:-	25	285-135			2	4
X1:28	S9	26	285-135			2	5
X1:29	S7	27	285-135			2	6
X1:26	S8	28	285-135			2	7
X1:27	K6:A2	29	285-135			2	8
X1:28	S10:1	30	285-135			2	9
X1:29	K7:A2	31	285-135			2	10
24VDC	S14:24	32	285-135			7	5
- LOGO -				- 26 Strona -		Indeks: 1	
				Data utworzenia: 19.11.2024		Projektował:	
				Data modyfikacji: 19.11.2024 20:43:38		Sprawdził:	
						Funkcja:	
						Schemat: 1	
						Indeks: 1	
						Lokalizacja:	
						Następny: 2	
						Lb. sch.: 2	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

