

**KATEGORIA LOGO**

**ETAP FINAŁOWY**

Projekty muszą zawierać w nazwie indywidualny **KOD ZAWODNIKA** i zostać przesłane do **13:20** na mail: [mistrzostwaplc@pwr.edu.pl](mailto:mistrzostwaplc@pwr.edu.pl). Prace zawierające dane osobowe nie będą sprawdzane przez Jury.

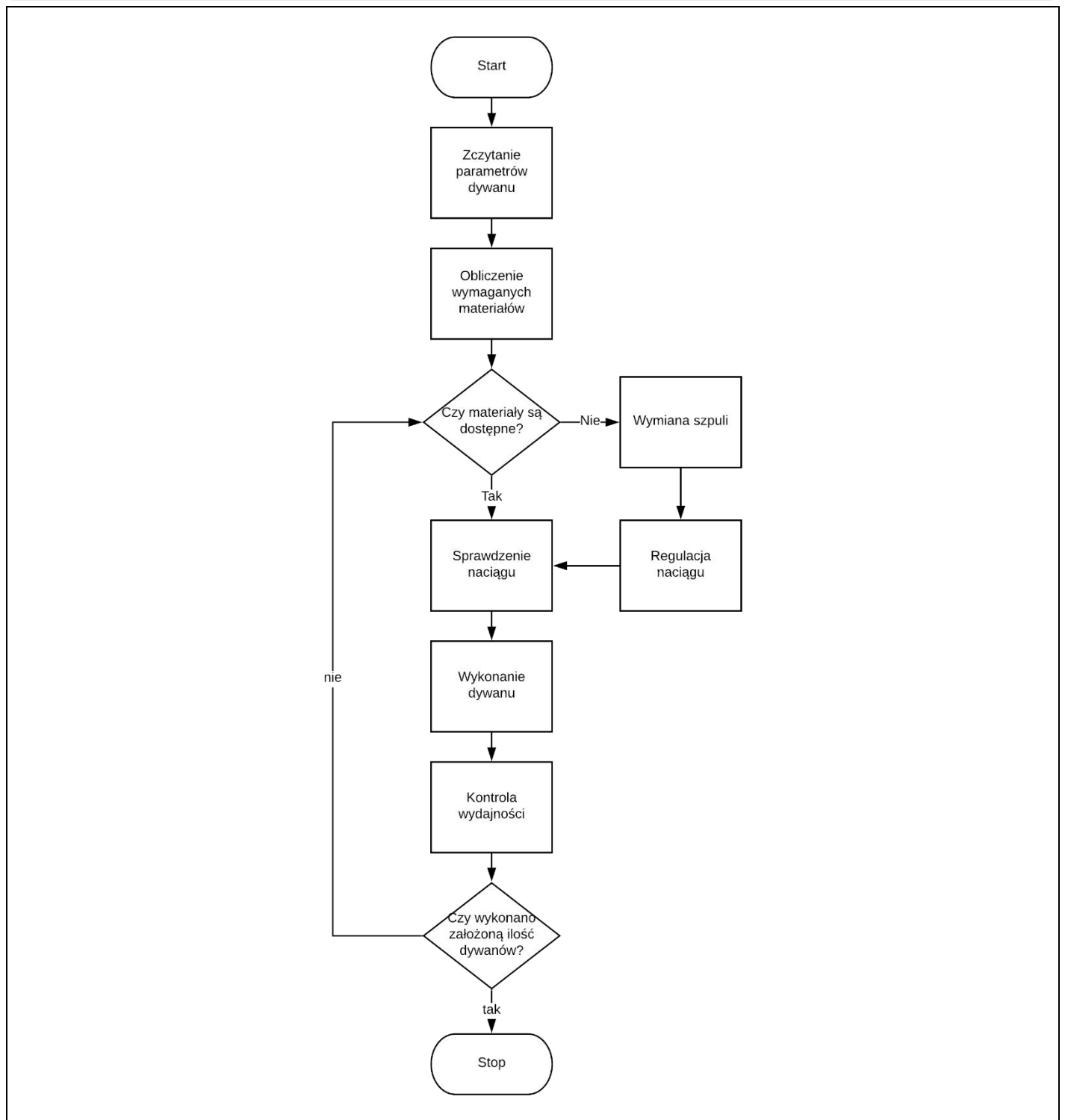
**Treść zadania**

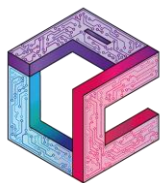
Przygotować program w oprogramowaniu LOGO! Soft Comfort realizujący poniższe wymagania.

Zadanie polega na zaprogramowaniu półautomatycznej maszyny wytwarzającej dywany.

I/O	Typ, opis
I1	Wybór rodzaju dywanu
I2	Wybór rodzaju dywanu
I3	Wybór rodzaju dywanu
I4	Start
I5	Pokwitowanie
I6	Stop
I7	Stop awaryjny
I8	Czujnik obecności dywanu
I9	Zwiększ liczbę wymaganych dywanów
I10	Zmniejsz liczbę wymaganych dywanów
AI1	Wybór koloru (0,50)
AI2	Wybór koloru (50,100)
AI3	Ilość dostępnego materiału czerwonego (0, 100)
AI4	Ilość dostępnego materiału żółtego (0, 100)
AI5	Ilość dostępnego materiału zielonego (0, 100)
AI6	Siła naciągu materiału czerwonego (0, 100)
AI7	Siła naciągu materiału żółty (0, 100)
AI8	Siła naciągu materiału zielony (0, 100)
Q1	Sygnalizacja zbyt małej ilości materiału czerwonego
Q2	Sygnalizacja zbyt małej ilości materiału żółtego
Q3	Sygnalizacja zbyt małej ilości materiału zielonego
Q4	Sygnalizacja wykonania wszystkich cykli
Q5	Sygnal dźwiękowy
Q6	Sygnalizacja alarmu
Q7	Podajnik materiału czerwonego
Q8	Podajnik materiału żółtego
Q9	Podajnik materiału zielonego







### Część 1. Podstawowa obsługa

Są cztery przyciski Start (I4), Pokwitowanie(I5), Stop(I6), Stop awaryjny(I7). Cykl pracy wygląda następująco:

1. operator wybiera parametry dywanu i naciska przycisk START,
2. program oblicza wymagany materiał,
3. program sprawdza dostępność materiałów,
4. program sprawdza naciąg materiałów,
5. program wykonuje dywan.

Pracę można przerwać przyciskiem Stopu awaryjnego (załącza się procedura **alarmu**) albo przyciskiem STOP. Druga metoda bezpiecznie zatrzymuje maszynę i wymagane jest ponowne naciśnięcie START, żeby praca zaczęła się od nowa.

Jest jeden tryb pracy, automatyczny:

operator w kroku 1 wybiera za pomocą przycisków na wejściach I9 i I10, może zwiększyć o jeden lub zmniejszyć o jeden liczbę dywanów(1 - 10).Po kroku 5, program przechodzi do kroku 3 i powtarza cały cykl, aż do wykonania zadanej liczby dywanów.

### Część 2. Parametryzacja dywanu

Dywan tworzy się z materiałów o trzech kolorach.

Operator ma do dyspozycji wybór jednego z siedmiu rodzajów dywanów za pomocą wejść I1,I2,I3. Ma to być odczyt binarnych wartości, gdzie I3 jest najmniej znaczącym bitem.(np. 3 == I1=0, I2=1, I3=1, 6 == I1=1, I2=1, I3=0) Od wyboru zależy mnożnik zapotrzebowania na materiał. Mnożniki wyglądają następująco: (0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4) i odpowiadają kolejno rodzajom dywanów 1, 2, ..., 7.

Dodatkowo operator wybiera stosunki kolorów, które mają zostać wykorzystane, za pomocą wejść analogowych AI1 (zakres 50, 100) i AI2 (zakres 0, 50). Sygnał AI2 określa ilość czerwieni. Różnica sygnałów AI1 i AI2 określa ilość żółtego. Różnica 100 i AI1 określa ilość zieleni. Suma kolorów nie może przekroczyć 100.

Powyższe dwa parametry decydują o zapotrzebowaniu na konkretny kolor materiału. Wymagana ilość jednego koloru wynosi = mnożnik (zależny od rodzaju dywanu) \* stosunek tego koloru / 10. Uzyskana wartość mówi ile metrów z danej szpuli jest potrzebne do wykonania dywanu.

### Część 3. Sprawdzenie materiału

Dostępne szpule mogą pomieścić 100m materiału i każda nowa szpula ma taką ilość. Aktualna ilość dostępnego materiału jest odczytywana na wejściach AI3, AI4 i AI5 dla kolorów odpowiednio czerwonego, żółtego i zielonego. Program musi wyliczyć zapotrzebowany materiał i sprawdzić, czy dostępna jest taka ilość na szpulach.

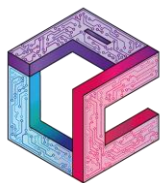
Jeśli materiał nie jest dostępny, musi to być sygnalizowane za pomocą lampek podpiętych do wyjść Q1, 2, 3, dla kolorów odpowiednio: czerwony, żółty i zielony. Dana lampka miga z częstotliwością zależną od brakującej ilości = brakująca ilość \* 0.1Hz. Pracownik musi wymienić daną szpulę i nacisnąć przycisk Pokwitowanie (I5). Wówczas maszyna przechodzi do procedury **regulacji naciągu**.

Jeśli materiał jest w wystarczającej ilości, maszyna przechodzi do procedury **sprawdzania naciągu**.

### Część 4. Sprawdzanie naciągu.

Naciąg jest sprawdzany identycznie jak w procedurze **regulacji naciągu**. Różnica polega na tym, że podajnik się wcale nie załącza, tylko za każdym razem gdy wartość **nie** zawiera się między 60 a 75, załącza się procedura **alarmu**. Dodatkowo naciąg jest sprawdzany dla wszystkich trzech materiałów. Jeśli naciąg jest poprawny, to maszyna przechodzi do wykonania dywanu.





#### Część 4.5 Regulacja naciągu.

Po wymianie dowolnej ze szpul, wymagane jest odpowiednie naciągnięcie materiału. W tym celu wykonuje się regulację naciągu. Siła naciągu poszczególnych materiałów jest mierzona czujnikami na wejściach AI6, 7, 8 odpowiednio dla kolorów: czerwony, żółty i zielony. Zakres czujników wynosi 0 do 100, gdzie 0 oznacza zerwanie materiału i wymusza procedurę **alarmu**. Prawidłowy naciąg znajduje się między 60 a 75. Procedura zaczyna się od automatycznego włączenia podajnika materiału, który był wymieniany. Podajnik jest włączony 4s. Po tym czasie sprawdzany jest naciąg. Jeśli mieści się on w przedziale, to maszyna kończy procedurę. Jeśli wynosi <60, to załącza się ponownie odpowiedni podajnik na czas 4s. Jeśli naciąg jest dalej nie prawidłowy, to załącza się procedura **alarmu**. Jeśli naciąg >75, załącza się procedura **alarmu**.

#### Część 5 Wykonanie dywanu

Dywan może zostać wykonany tylko, jeżeli dostępne są wymagane materiały i powiedzie się sprawdzanie naciągu. Załączają się trzy podajniki Q7, Q8 i Q9 na czas wykonywania dywanu, czyli na 30s. Po tym czasie zostaje on wykryty przez czujnik obecności na wejściu I8. Następnie załącza się procedura **kontroli wydajności**.

#### Część 6. Kontrola wydajności

Jeżeli dywan nie zostanie odebrany w czasie 15s, I8=0, to maszyna aktywuje sygnał dźwiękowy na wyjściu Q5 na czas 2s. Jeśli przez kolejne 10s operator nie odbierze dywanu, to załączy się procedura **alarmu**. Jeśli dywan zostanie odebrany przed załączeniem się alarmu, to cykl maszyny działa dalej i zwiększa się licznik dywanów.

#### Część 7. Zakończenie pracy

Po wykonaniu zadanej liczby dywanów, zapala się lampka na wyjściu Q4. Maszyna przechodzi do stanu zatrzymania, tak samo jak po naciśnięciu STOP.

#### Część 8 Procedura alarmu

Jest to najważniejsza procedura i jej aktywacja powoduje zatrzymanie cyklu działania maszyny. Wszystko się zatrzymuje i zaczyna migać lampka sygnalizująca alarm Q6 (5Hz). Procedurę można aktywować na dwa sposoby: wystąpienie błędu opisanego w poprzednich częściach albo naciśnięcie przycisku Stopu awaryjnego. Jeśli operator użył stopu awaryjnego, to musi go deaktywować I7=0, i potwierdzić to naciśnięciem przycisku Pokwitowania I5. Maszyna wróci do stanu przed uruchomieniem i będzie wymagała ponownego naciśnięcia Start, żeby działać ponownie. Jeżeli procedura **nie** została aktywowana Stopem awaryjnym, to może zostać wyłączona przyciskiem Pokwitowania nie wcześniej niż 10s po wystąpieniu alarmu. Wcześniejsze naciśnięcie pokwitowania nic nie robi. Poprawne naciśnięcie Pokwitowania sprawi że maszyna wróci do stanu przed uruchomieniem i wymaga ponownego naciśnięcia Start, żeby działać ponownie.

