

LABORATORIUM 06, ZESTAW 1

SYNTEZA WYBRANYCH UKŁADÓW Z WYKORZYSTANIEM METODY HUFFMANA

Cel zajęć

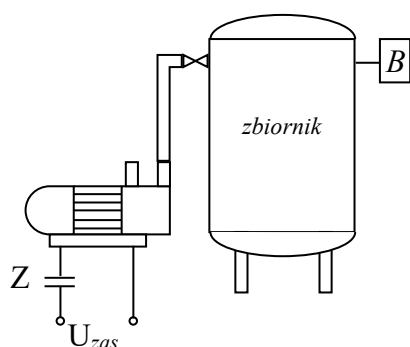
Synteza wybranych układów z wykorzystaniem *metody Huffmana*.

Materiały do przygotowania

- Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne, przykładowy układ włącz–wyłącz II (punkty: 4.2 i 4.4.1)

Opis układu

Układ steruje pracą stycznego Z przy pomocy, którego załączana ($Z = 1$) lub wyłączana ($Z = 0$) jest pompa, za pomocą której napełniany jest zbiornik. Pompowanie rozpoczyna się po włączeniu przycisku A ($a = 1$) o ile zbiornik nie jest całkowicie napełniony o czym informuje czujnik poziomu ($b = 0$ – zbiornik nienapełniony; $b = 1$ – zbiornik napełniony). Wyłączenie przycisku nie przerywa procesu pompowania. Proces ten przerywa jedynie napełnienie zbiornika (niezależnie od tego czy przycisk jest wciśnięty czy nie). Wynikające z powyższego opisu stany układu zostały przedstawione poniżej.



Stany:

1. $a=0, b=0, Z = 0$,
2. $a=0, b=1, Z = 0$,
3. $a=1, b=1, Z = 0$,
4. $a=1, b=0, Z = 1$,
5. $a=0, b=0, Z = 1$.

Ćwiczenia część 1. (do wykonania przed zajęciami)

Wykorzystując metodę Huffmana wykonaj syntezę powyższego układu. W tym celu:

- wykorzystując stany podane w opisie zadania przygotuj *graf przejść* układu (patrz punkt 4.2.2 podręcznika),
- przygotuj *pierwotną tablicę programu* (patrz punkt 4.4.1 podręcznika),
- przeprowadź redukcję stanów,
- przygotuj *zakodowaną tablicę programu*,
- ustal *funkcję przejść* i *funkcję wyjść*.

Uwaga: przygotuj rozwiązanie zadania z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab06 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Ćwiczenia część 2. (do wykonania na zajęciach)

1. Utwórz projekt o nazwie *lab06* i na podstawie wyników z części 1. napisz program w języku LD dla urządzenia sterującego o dwóch wejściach (*a*, *b*) i jednym wyjściu *Z*. Przyjmij, że:
 - sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1, S2
 - sygnał wyjściowy *Z* jest podłączony do lampki H1.

Uruchom program i sprawdź, czy działa zgodnie z *grafem przejść* przygotowanym w części 1.

2. Przygotuj wizualizację na panel HMI. Zaprojektowany ekran powinien zawierać elementy przedstawiające uproszczony schemat procesu technologicznego przedstawiające stany: czujników i elementów wykonawczych oraz przycisk *Stop* umożliwiający zakończenie pracy aplikacji HMI.

Uzupełnij informacje o autorach projektu, kod programu oraz zdefiniowaną tablicę tagów zapisz w plikach pdf o nazwach *nazwisko_lab06_prg*, *nazwisko_lab06_tagi*, *nazwisko_lab06_ekran* (projekt ekranu).

Uwaga: zapisane pliki prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu

LABORATORIUM 06, ZESTAW 2

SYNTEZA WYBRANYCH UKŁADÓW Z WYKORZYSTANIEM METODY HUFFMANA

Cel zajęć

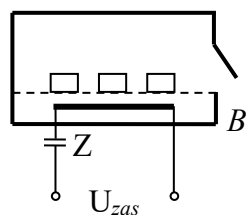
Synteza wybranych układów z wykorzystaniem *metody Huffmana*.

Materiały do przygotowania

- Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne, przykładowy układ włącz–wyłącz II (punkty: 4.2 i 4.4.1)

Opis układu

Układ steruje pracą stycznika Z przy pomocy, którego załączany ($Z = 1$) lub wyłączany ($Z = 0$) jest grzejnik w suszarni. Proces suszenia rozpoczyna się po włączeniu przycisku A ($a = 1$) przy zamkniętych drzwiach suszarni, których stan kontroluje czujnik B ($b = 0$ – drzwi otwarte; $b = 1$ – drzwi zamknięte). Grzanie jest włączane niezależnie od kolejności wykonania obydwu czynności (włączenie przycisku, zamknięcie drzwi). Wyłączenie przycisku nie przerywa procesu grzania. Proces ten można przerwać jedynie otwierając drzwi suszarni. Zamknięcie drzwi przy włączonym przycisku powoduje automatyczne uruchomienie grzejnika suszarni. Wynikające z powyższego opisu stany układu zostały przedstawione poniżej.



Stany:

1. $a=0, b=0, Z=0$,
2. $a=1, b=0, Z=0$,
3. $a=0, b=1, Z=0$,
4. $a=1, b=1, Z=1$,
5. $a=0, b=1, Z=1$.

Ćwiczenia część 1. (do wykonania przed zajęciami)

Wykorzystując metodę Huffmana wykonaj syntezę powyższego układu. W tym celu:

- wykorzystując stany podane w opisie zadania przygotuj *graf przejść* układu (patrz punkt 4.2.2 podręcznika),
- przygotuj *pierwotną tablicę programu* (patrz punkt 4.4.1 podręcznika),
- przeprowadź redukcję stanów,
- przygotuj *zakodowaną tablicę programu*,
- ustal *funkcję przejść* i *funkcję wyjść*.

Uwaga: przygotuj rozwiązanie zadania z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab06 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Ćwiczenia część 2. (do wykonania na zajęciach)

1. Utwórz projekt o nazwie *lab06* i na podstawie wyników z części 1. napisz program w języku LD dla urządzenia sterującego o dwóch wejściach (*a*, *b*) i jednym wyjściu *Z*. Przyjmij, że:

- sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1, S2
- sygnał wyjściowy *Z* jest podłączony do lampki H1.

Uruchom program i sprawdź, czy działa zgodnie z *grafem przejść* przygotowanym w części 1.

2. Przygotuj wizualizację na panel HMI. Zaprojektowany ekran powinien zawierać elementy przedstawiające uproszczony schemat procesu technologicznego przedstawiające stany: czujników i elementów wykonawczych oraz przycisk *Stop* umożliwiający zakończenie pracy aplikacji HMI.

Uzupełnij informacje o autorach projektu, kod programu oraz zdefiniowaną tablicę tagów zapisz w plikach pdf o nazwach *nazwisko_lab06_prg*, *nazwisko_lab06_tagi*, *nazwisko_lab06_ekran* (projekt ekranu).

Uwaga: zapisane pliki prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu

LABORATORIUM 06, ZESTAW 3

SYNTEZA WYBRANYCH UKŁADÓW Z WYKORZYSTANIEM METODY HUFFMANA

Cel zajęć

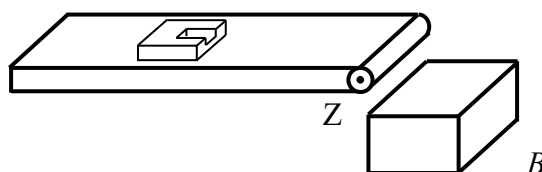
Synteza wybranych układów z wykorzystaniem *metody Huffmana*.

Materiały do przygotowania

- Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne, przykładowy układ włącz–wyłącz II (punkty: 4.2 i 4.4.1)

Opis układu

Układ steruje pracą stycznika Z załączającego ($Z = 1$) i wyłączającego ($Z = 0$) przenośnik taśmowy. Przenośnik przesuwają produkowane detale do znajdującego się na jego końcu pojemnika. Przenośnik jest załączany po włączeniu przycisku A ($a = 1$) i pracuje tak długo aż pojemnik zostanie wypełniony. Wypełnienie pojemnika zgłasza czujnik B ($b = 1$ – pojemnik wypełniony). Wyłączenie przycisku w trakcie przemieszczania detali nie przerywa działania przenośnika. Przenośnik przestaje pracować tylko gdy pojemnik zostanie wypełniony ($b = 1$). Po opróżnieniu pojemnika, gdy przycisk jest włączony, przenośnik jest automatycznie załączany. Wynikające z powyższego opisu stany układu zostały przedstawione poniżej.



Stany:

1. $a=0, b=0, Z=0$,
2. $a=0, b=1, Z=0$,
3. $a=1, b=1, Z=0$,
4. $a=1, b=0, Z=1$,
5. $a=0, b=0, Z=1$.

Ćwiczenia część 1. (do wykonania przed zajęciami)

Wykorzystując metodę Huffmana wykonaj syntezę powyższego układu. W tym celu:

- wykorzystując stany podane w opisie zadania przygotuj *graf przejść* układu (patrz punkt 4.2.2 podręcznika),
- przygotuj *pierwotną tablicę programu* (patrz punkt 4.4.1 podręcznika),
- przeprowadź redukcję stanów,
- przygotuj *zakodowaną tablicę programu*,
- ustal *funkcję przejść* i *funkcję wyjść*.

Uwaga: przygotuj rozwiązanie zadania z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab06 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Ćwiczenia część 2. (do wykonania na zajęciach)

1. Utwórz projekt o nazwie *lab06* i na podstawie wyników z części 1. napisz program w języku LD dla urządzenia sterującego o dwóch wejściach (*a*, *b*) i jednym wyjściu *Z*. Przyjmij, że:

- sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1, S2
- sygnał wyjściowy *Z* jest podłączony do lampki H1.

Uruchom program i sprawdź, czy działa zgodnie z *grafem przejść* przygotowanym w części 1.

2. Przygotuj wizualizację na panel HMI. Zaprojektowany ekran powinien zawierać elementy przedstawiające uproszczony schemat procesu technologicznego przedstawiające stany: czujników i elementów wykonawczych oraz przycisk *Stop* umożliwiający zakończenie pracy aplikacji HMI.

Uzupełnij informacje o autorach projektu, kod programu oraz zdefiniowaną tablicę tagów zapisz w plikach pdf o nazwach *nazwisko_lab06_prg*, *nazwisko_lab06_tagi*, *nazwisko_lab06_ekran* (projekt ekranu).

Uwaga: zapisane pliki prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu

LABORATORIUM 06, ZESTAW 4

SYNTEZA WYBRANYCH UKŁADÓW Z WYKORZYSTANIEM METODY HUFFMANA

Cel zajęć

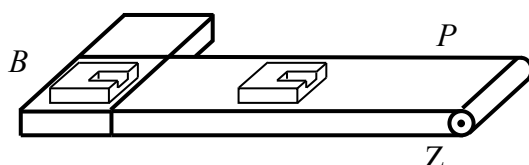
Synteza wybranych układów z wykorzystaniem *metody Huffmana*.

Materiały do przygotowania

- Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne, przykładowy układ włącz–wyłącz II (punkty: 4.2 i 4.4.1)

Opis układu

Układ steruje pracą stycznika Z załączającego ($Z = 1$) i wyłączającego ($Z = 0$) przenośnik taśmowy P . Przenośnik P przesuwa produkowane detale do następnego etapu obróbki. Przenośnik ten jest załączany po włączeniu przycisku A ($a = 1$) w sytuacji, gdy czujnik B zgłasza gotowość obróbki detalu ($b = 1$ – stanowisko, na którym odbywa się obróbka jest wolne; $b = 0$ – stanowisko zajęte). Stycznik Z jest włączany ($Z = 1$) niezależnie od kolejności wystąpienia obydwu zdarzeń (włączenie przycisku, zgłoszenie możliwości obróbki detalu). Wyłączenie przycisku nie przerywa działania przenośnika. Przenośnik przestaje pracować, gdy przesuwany detale znajduje się na stanowisku obróbczym ($b = 0$). Po obróbce detalu i zwolnieniu stanowiska, w sytuacji, gdy przycisk jest włączony – przenośnik jest automatycznie załączany. Wynikające z powyższego opisu stany układu zostały przedstawione poniżej.



Stany:

1. $a=0, b=0, Z=0$,
2. $a=1, b=0, Z=0$,
3. $a=0, b=1, Z=0$,
4. $a=1, b=1, Z=1$,
5. $a=0, b=1, Z=1$.

Ćwiczenia część 1. (do wykonania przed zajęciami)

Wykorzystując metodę Huffmana wykonaj syntezę powyższego układu. W tym celu:

- wykorzystując stany podane w opisie zadania przygotuj *graf przejść* układu (patrz punkt 4.2.2 podręcznika),
- przygotuj *pierwotną tablicę programu* (patrz punkt 4.4.1 podręcznika),
- przeprowadź redukcję stanów,
- przygotuj *zakodowaną tablicę programu*,
- ustal *funkcję przejść* i *funkcję wyjść*.

Uwaga: przygotuj rozwiązanie zadania z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab06 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Ćwiczenia część 2. (do wykonania na zajęciach)

1. Utwórz projekt o nazwie *lab06* i na podstawie wyników z części 1. napisz program w języku LD dla urządzenia sterującego o dwóch wejściach (*a*, *b*) i jednym wyjściu *Z*. Przyjmij, że:

- sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1, S2
- sygnał wyjściowy *Z* jest podłączony do lampki H1.

Uruchom program i sprawdź, czy działa zgodnie z *grafem przejść* przygotowanym w części 1.

2. Przygotuj wizualizację na panel HMI. Zaprojektowany ekran powinien zawierać elementy przedstawiające uproszczony schemat procesu technologicznego przedstawiające stany: czujników i elementów wykonawczych oraz przycisk *Stop* umożliwiający zakończenie pracy aplikacji HMI.

Uzupełnij informacje o autorach projektu, kod programu oraz zdefiniowaną tablicę tagów zapisz w plikach pdf o nazwach *nazwisko_lab06_prg*, *nazwisko_lab06_tagi*, *nazwisko_lab06_ekran* (projekt ekranu).

Uwaga: zapisane pliki prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu

LABORATORIUM 06, ZESTAW 5

SYNTEZA WYBRANYCH UKŁADÓW Z WYKORZYSTANIEM METODY HUFFMANA

Cel zajęć

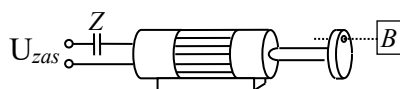
Synteza wybranych układów z wykorzystaniem *metody Huffmana*.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne, przykładowy układ włącz–wyłącz II (punkty: 4.2 i 4.4.1)
 -

Opis układu

Układ steruje pracą stycznika Z przy pomocy, którego załączany ($Z = 1$) lub wyłączany ($Z = 0$) jest silnik. Silnik jest załączany przy pomocy przycisku A ($a = 1$) w sytuacji, gdy czujnik B zgłasza właściwe ułożenie tarczy nałożonej na wał silnika ($b = 1$ – tarcza we właściwym położeniu; $b = 0$ – tarcza niewłaściwie ułożona). Gdy silnik nie pracuje tarczę można ustawić ręcznie w prawidłowym położeniu i dopiero wtedy można włączyć silnik. Zwolnienie przycisku w sytuacji, gdy silnik pracuje, powoduje jego zatrzymanie niezależnie od położenia tarczy. Wynikające z powyższego opisu stany układu zostały przedstawione poniżej.



Stany:

1. $a=0, b=0, Z=0$,
2. $a=0, b=1, Z=0$,
3. $a=1, b=0, Z=0$,
4. $a=1, b=1, Z=1$,
5. $a=1, b=0, Z=1$.

Ćwiczenia część 1. (do wykonania przed zajęciami)

Wykorzystując metodę Huffmana wykonaj syntezę powyższego układu. W tym celu:

- wykorzystując stany podane w opisie zadania przygotuj *graf przejść* układu (patrz punkt 4.2.2 podręcznika),
- przygotuj *pierwotną tablicę programu* (patrz punkt 4.4.1 podręcznika),
- przeprowadź redukcję stanów,
- przygotuj *zakodowaną tablicę programu*,
- ustal *funkcję przejść* i *funkcję wyjść*.

Uwaga: przygotuj rozwiązanie zadania z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab06 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Ćwiczenia część 2. (do wykonania na zajęciach)

1. Utwórz projekt o nazwie *lab06* i na podstawie wyników z części 1. napisz program w języku LD dla urządzenia sterującego o dwóch wejściach (*a*, *b*) i jednym wyjściu *Z*. Przyjmij, że:

- sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1, S2
- sygnał wyjściowy *Z* jest podłączony do lampki H1.

Uruchom program i sprawdź, czy działa zgodnie z *grafem przejść* przygotowanym w części 1.

2. Przygotuj wizualizację na panel HMI. Zaprojektowany ekran powinien zawierać elementy przedstawiające uproszczony schemat procesu technologicznego przedstawiające stany: czujników i elementów wykonawczych oraz przycisk *Stop* umożliwiający zakończenie pracy aplikacji HMI.

Uzupełnij informacje o autorach projektu, kod programu oraz zdefiniowaną tablicę tagów zapisz w plikach pdf o nazwach *nazwisko_lab06_prg*, *nazwisko_lab06_tagi*, *nazwisko_lab06_ekran* (projekt ekranu).

Uwaga: zapisane pliki prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu

LABORATORIUM 06, ZESTAW 6

SYNTEZA WYBRANYCH UKŁADÓW Z WYKORZYSTANIEM METODY HUFFMANA

Cel zajęć

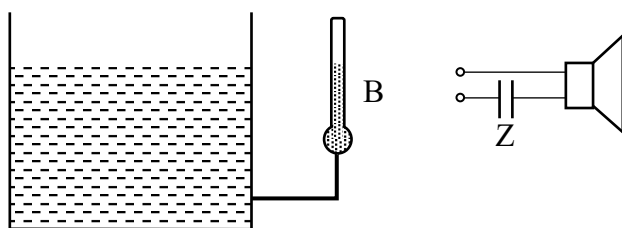
Synteza wybranych układów z wykorzystaniem *metody Huffmana*.

Materiały do przygotowania

- *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej:*
 - Rozdział 4: Asynchroniczne układy sekwencyjne, przykładowy układ włącz–wyłącz II (punkty: 4.2 i 4.4.1)

Opis układu

Układ steruje pracą stycznika Z przy pomocy, którego włączany ($Z = 1$) jest alarm, jeżeli kontrolowany parametr procesu (np. temperatura) przekroczy graniczną wartość. Załączanie alarmu następuje tylko w przypadku gdy włączony jest tryb kontroli i przekroczona zostanie graniczna wartość parametru. Powrót parametru do granic dopuszczalnych nie powoduje wyłączenia alarmu. Tryb kontroli może być włączany i wyłączany przy pomocy przycisku A ($a = 1$ – tryb kontroli włączony, $a = 0$ – tryb braku kontroli). Alarm można wyłączyć tylko przełączając przycisk A w tryb braku kontroli. Stan kontrolowanego parametru monitoruje czujnik B ($b = 0$ – parametr w normie, $b=1$ – parametr przekracza wartość graniczną). Wynikające z powyższego opisu stany układu zostały przedstawione poniżej.



Stany:

1. $a=0, b=0, Z=0$,
2. $a=0, b=1, Z=0$,
3. $a=1, b=0, Z=0$,
4. $a=1, b=1, Z=1$,
5. $a=1, b=0, Z=1$.

Ćwiczenia część 1. (do wykonania przed zajęciami)

Wykorzystując metodę Huffmana wykonaj syntezę powyższego układu. W tym celu:

- wykorzystując stany podane w opisie zadania przygotuj *graf przejść* układu (patrz punkt 4.2.2 podręcznika),
- przygotuj *pierwotną tablicę programu* (patrz punkt 4.4.1 podręcznika),
- przeprowadź redukcję stanów,
- przygotuj *zakodowaną tablicę programu*,
- ustal *funkcję przejść* i *funkcję wyjść*.

Uwaga: przygotuj rozwiązanie zadania z cz.1 korzystając z szablonu dostępnego na stronie przedmiotu, zapisz je w pliku o nazwie nazwisko_lab06 i prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Ćwiczenia część 2. (do wykonania na zajęciach)

1. Utwórz projekt o nazwie *lab06* i na podstawie wyników z części 1. napisz program w języku LD dla urządzenia sterującego o dwóch wejściach (*a*, *b*) i jednym wyjściu *Z*. Przyjmij, że:

- sygnały wejściowe *a*, *b* są podłączone do łączników S1, S2
- sygnał wyjściowy *Z* jest podłączony do lampki H1.

Uruchom program i sprawdź, czy działa zgodnie z *grafem przejść* przygotowanym w części 1.

2. Przygotuj wizualizację na panel HMI. Zaprojektowany ekran powinien zawierać elementy przedstawiające uproszczony schemat procesu technologicznego przedstawiające stany: czujników i elementów wykonawczych oraz przycisk *Stop* umożliwiający zakończenie pracy aplikacji HMI.

Uzupełnij informacje o autorach projektu, kod programu oraz zdefiniowaną tablicę tagów zapisz w plikach pdf o nazwach *nazwisko_lab06_prg*, *nazwisko_lab06_tagi*, *nazwisko_lab06_ekran* (projekt ekranu).

Uwaga: zapisane pliki prześlij jako rozliczenie projektu w Classroom.

Literatura

- I. Pająk, G. Pająk – *Cyfrowe układy automatyki przemysłowej*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023
- Siemens – *Podręcznik pierwsze kroki z SIMATIC S7-1200*, link do pliku pdf na stronie przedmiotu