



Bibliografia-praca-licencjacka-167

INŻYNIERSKA PRACA DYPLOMOWA  
WZORZEC EDYCJI  
PRACY INŻYNIERSKIEJ  
Rafał KLAUS

Promotor:

dr hab. inż. Leszek KOWAL prof. PP  
Poznań. 2006

Jest to druga strona pracy  
(ale pierwsza od której,  
mimo, że nie zapisujemy,  
rozpoczynamy numerację)

Pierwszą stronę stanowi

Karata Pracy.

Times New Roman, wersaliki, 14, centrowanie

Nazwa uczelni

Times New Roman, wersaliki, 12, centrowanie

Rodzaj pracy

Times New Roman, wersaliki, 18, bold,  
centrowanie,

Tytuł pracy

Max 10 wyrazów

Times New Roman, tylko nazwiska

wersaliki, 14, bold, centrowanie,

Imię i nazwisko dyplomanta

Times New Roman, tylko nazwiska

wersaliki, 12, równane do prawej

Tytuł, imię i nazwisko promotora  
Times New Roman, 12, centrowane  
Miejsce (nazwa miasta) i rok powstania  
Page 2  
Wzorzec edycji pracy ...

2

## SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE.....	3
2. TEORIA.....	4
2.1. Przykładowy układ spisu treści .....	4
2.2. Prawa autorskie.....	5
2.3. Odpowiedzialność dyplomanta.....	5
3. UKŁAD PRACY .....	6
3.1. Objętość pracy .....	6
3.2. Czcionka i marginesy .....	6
3.3. Nagłówki, tytuły rozdziałów .....	7
3.4. Wzory, rysunki, tablice, kod oprogramowania.....	7
3.5. Odwołania bibliograficzne.....	9
3.6. Przypisy .....	10
3.6.1. Uzupełnienia .....	10
3.6.2. Cytowania .....	10
3.7. Forma bezosobowa .....	10
3.8. Indeksy.....	10
3.9. Rozdziały .....	11
3.10. Dodatki .....	11
4. IMPLEMENTACJA .....	11
5. UWAGI KOŃCOWE .....	12
6. BIBLIOGRAFIA .....	12
Zawartość CD .....	13
Spis table.....	13
Spis rysunków.....	13
A. Dodatek Mikroprocesor Siemens 80C166.....	13
B. Dodatek Analizator stanów logicznych PM 18237 .....	13

Times New  
Roman, 12,  
równaj do  
lewej

Nagłówek  
parzysty –  
zawiera  
skrótowy  
tytuł pracy

Page 3

praca inżynierska – KLAUS R..

3

Drodzy studenci, otrzymujecie przewodnik, który powinien pomóc Wam napisać poprawnie część teoretyczną dyplomowej pracy inżynierskiej. Oczywiście poniższe opracowanie nie jest w stanie precyzyjnie wyjaśnić wszystkich problemów jakie napotkacie podczas pisania pracy. Dodatkowym źródłem założeń będą przyzwyczajenia Waszych promotorów. Nie zrażajcie się jednak

i korzystajcie z poniższego przewodnika konsekwentnie pokonując kolejne przeszkody. Pamiętajcie, że w bibliotekach i archiwach uczelni pozostanie po Was tylko ta część teoretyczna pracy inżynierskiej. Ona będzie podlegać weryfikacji i ocenie przez szereg lat.

dr inż. Rafał Klaus

## 1. WPROWADZENIE

We wstępie muszą znaleźć się trzy rzeczy :

- opis dziedziny technicznej której dotyczy praca, opis dziedziny powinien być zakończony problemami (problemy inżynierskie),
- z tych problemów muszą wypływać cele postawione pracy (jasno postawione zadanie/a inżynierskie),
- wstęp musi również zawierać zakres pracy (jej streszczenie – zawartość rozdziałów).

Jeżeli praca jest zbiorowa to we wstępie musi znaleźć się podział zadań realizowanych przez poszczególnych dyplomantów (może być wykonany w postaci tabeli).

Praca inżynierska powinna (właściwie musi) składać się z dwóch części:

- doświadczałnej tzn. praktycznie wykonanego programu, systemu komputerowego, przeprowadzonych badań
- analitycznej tzn. pisemnej pracy zawierającej aspekty analityczne

Praca dyplomowa jako dzieło jest pisemnym opracowaniem monograficznym zgodnym z ustalonym tematem. Część doświadczałna jest integralną częścią pracy.

Times New Roman, 12,

równaj do lewej, nazwiska

wersaliki

Nagłówek nieparzysty –

zawiera nazwisko i inicjał

imienia

Wprowadzenie zajmuje

od 1,5 do 3 stron.

Wstęp powstaje na końcu

kiedy cała praca jest

gotowa

Page 4

Wzorzec edycji pracy ...

4

Pracę dyplomową musi cechować: jasne, precyzyjne, ścisłe i obiektywne przedstawienie przedmiotu pracy z wyraźnym zaznaczeniem wyników własnych autora na tle opublikowanych materiałów źródłowych, przejrzysty układ treści pracy, kompletność opracowania, poprawność i płynność języka oraz stylu wypowiedzi, odpowiedni poziom wydawniczy (zachowanie wymagań formalnych, estetyka wykonania).

Nie jest to natomiast chronologiczny opis przebiegu badań ani włożonego wysiłku, nie jest to także podręcznik dydaktyczny ani własne przedstawienie szerokich podstaw wiedzy.

Klasyczny układ pracy pisemnej:

Karta Pracy

Strona tytułowa

Spis treści

- I. Wstęp  
ok. 5% pracy
- II. Teoria  
ok. 15-20 %
- III. Opis części doświadczalnej (Implementacja) ok. 70 %
- IV Uwagi końcowe ok. 5%

V. Bibliografia  
Opis zawartość CD

W pracy można dodatkowo zamieścić spisy i załączniki:

Spisy rysunków

Spisy tabel

Dodatki

## 2. TEORIA

Blok rozdziałów teoretycznych ma pokazać komisji, że student potrafił samodzielnie zgłębić wiedzę literaturową i szeroko spojrzeć na dziedzinę w której ma rozwiązać problem inżynierski np. systematyzując związaną z tym zagadnieniem wiedzę.

### 2.1. Przykładowy układ spisu treści

Przykładowo spis treści do tematu : Portal e-edukacji

#### 1. Wstęp

#### 2. Nauczanie na odległość

##### 2.1. Wykorzystanie internetu w procesie dydaktycznym

###### 2.1.1. Idea

###### 2.1.2 Metodologia

##### 2.2. Klasyfikacja rozwiązań informatycznych e-edukacji

###### 2.2.1. Kryteria

Każdy rozdział

rozpoczynamy od

nowej strony.

UWAGA – nie

wolno zostawić

dużych pustych

miejsc na stornie –

prawidłowa edycja

pracy.

Page 5

praca inżynierska – KLAUS R..

5

###### 2.2.2. Klasyfikacja

##### 2.3. Analiza wybranych produktów e-edukacji

#### 3. Portal e-edukacji

##### 3.1. Specyfikacja i analiza wymagań

##### 3.2. Koncepcja rozwiązania

##### 3.3. Wybór języka i środowiska programistycznego

##### 3.4. Projekt bazy danych

##### 3.5. Projekt interfejsu z użytkownikiem

##### 3.6. Testy

#### 4. Implementacja procesu dydaktycznego

##### 4.1. Proces nauczania przedmiotu SO

##### 4.2. Testy weryfikujące wiedzę

5. Uwagi końcowe

6. Literatura

2.2. Prawa autorskie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami praca jest własnością uczelni.

Uczelnia też posiada wszystkie majątkowe prawa autorskie. Uczelnia może modyfikować, wykorzystywać fragmenty lub całość pracy, rozprowadzać pracę, sprzedawać itd.

Oczywiście dyplomant i promotor posiadają niezbywalne prawa autorskie. Obaj są traktowani jako współautorzy pracy (promotor jako pomysłodawca, kierujący pracą i wykonujący zmiany w postaci korekt - student jako wykonawca pracy) oznacza to, że uczelnia musi powoływać się na nazwiska współautorów.

Studentowi nie wolno bez pisemnej zgody władz uczelni upowszechniać pracy, sprzedawać lub odstępować oprogramowania, zamieszczać jej w Internecie, udostępniać kod oprogramowania np. jako open source, itd.

2.3. Odpowiedzialność dyplomanta

Dyplomant bierze całą odpowiedzialność za realizowaną pracę. Praca nie może być plagiatem i nie może zostać napisana przez inną osobę w całości lub części (dotyczy to również części doświadczałnej). Należy rzetelnie odnotować wszelkie myśli, wyniki badań pobrane od innych autorów (patrz powołania na bibliografię).

Stwierdzenie nie samodzielne wykonania pracy inżynierskiej prowadzi, nawet po wielu latach, do unieważnienia zdobytego na jej podstawie tytułu inżyniera. Winy za plagiat nie ponosi promotor ale tylko dyplomant.

Jest to najbardziej kontrowersyjny punkt.

Ilu radców prawnych na uczelniach tyle zdań. Jednak większość uczelni na świecie wprowadziła powyższe zasady. Są one najbezpieczniejsze zarówno dla uczelni jak i dla dyplomanta.

Jeśli dyplomant ma czyste intencje to nie słyszałem o przypadku odmówienia zgody na wydanie pracy jako książki lub

oprogramowa-  
nia w postaci  
licencji open  
source.

Page 6

Wzorzec edycji pracy ...

6

Dyplomant składa w dziekanacie przed obroną oświadczenie o samodzielnym wykonaniu pracy.

Dyplomant odpowiada także za kształt tekstu, styl, słownictwo, strukturę. Nie wolno mu pozostawić żadnego nie skorygowanego błędu w pracy.

### 3. UKŁAD PRACY

#### 3.1. Objętość pracy

Praca najczęściej zawiera ok. 60 stron. Liczba rozdziałów powinna mieścić się między 6 a 8. Częstym sformułowaniem jest, że praca nie powinna być krótsza niż to możliwe i dłuższa niż to konieczne.

Przypomnijmy układ pracy:

Karta Pracy

Strona tytułowa

Spis treści

I. Wstęp

ok. 1,5 – 3 strony

II. Teoria

ok. 15 stron

III. Opis części doświadczalnej (Implementacja) ok. 25-30stron

IV Uwagi końcowe ok. 1,5 – 3 strony

V. Bibliografia

Opis zawartość CD

Spisy rysunków

Spisy tabel

Dodatki

#### 3.2. Czcionka i marginesy

Prace piszemy z wykorzystaniem edytora WORD z pakietu Office MS. Cała praca pisana jest czcionką Times New Roman 12 pkt. Wyjątkiem jest tekst w przypisach, opisie rysunków, tabel, nazw rozdziałów i podrozdziałów oraz kod oprogramowania. Kolor czcionki wyłącznie czarny.

Odstęp między wierszami - 1,5 linii; w niektórych fragmentach tekstu można odstępn między wierszami zmniejszyć do 1 linii np. w dłuższym cytacie, w podpisie pod rysunkiem, w tekście tytułu tabeli i wewnątrz tabeli, w legendzie wzoru matematycznego, w dolnych przypisach, w spisach literatury, rysunków i tabel, zastosowanym fragmencie kodu programu.

Marginesy po 2,5 cm, tylko lewy (w zależności od uwag intrologatora) powinien mieć 2,5 cm + x cm dla intrologatora [uwaga przy drukowaniu dwustronnym szerszy margines będzie pojawiał się inaczej na parzystych i nieparzystych stronach].

Page 7

praca inżynierska – KLAUS R..

7

Należy włączyć automatyczne dzielenie wyrazów i justowanie obustronne. Początki akapitów powinny zaczynać się wcięciem specjalnym pierwszego

wiersza ok. 0,5 cm.

Numeracja stron: do prawej w stopce, z wyłączeniem: strony tytułowej, spisu treści [uwaga – gdy druk obustronny inaczej justowane na stronach parzystych a inaczej na stronach nieparzystych].

W całej pracy należy przestrzegać zasad tzw. poprawnego wprowadzania tekstu, tj.:

- nie używamy spacji lub tabulacji do ustawiania wcięcia pierwszej linii akapitu;
- nie używamy wielokrotnej spacji (poza przypadkami koniecznymi);
- nie stawiamy spacji przed znakiem: , . : , ? ! % „ } }];
- nie wstawiamy spacji za znakiem: ( { [ ”;
- na końcu wiersza nie zostawiaj spójników i przyimków (np. i, w, z, u itp.) – w tym celu za spójnikiem zamiast zwykłej spacji wstaw spację nierozdzielającą – tzw. twardą, używając kombinacji klawiszy Shift + Ctrl + Spacja,
- należy likwidować poprzez edycję pozostawianie tytułu rozdziału w ostatniej linii na stronie lub jednej linii tekstu na nowej stronie..

### 3.3. Nagłówki, tytuły rozdziałów

Nagłówki parzyste zawierają tytuł pracy (lub tytuł skrócony), a nagłówki nieparzyste nazwisko inicjał imienia dyplomanta/ów.

Tytuły rozdziałów:

- pierwszy poziom bold 16 wersaliki,
- drugi poziom bold 14,
- trzeci poziom bold 12.

Główne rozdziały rozpoczynać należy od nowej strony. Uwaga na prawidłową edycję tekstu, aby nie było niewypełnionych pól na kartach.

### 3.4. Wzory, rysunki, tablice, kod oprogramowania

W pracy nie zamieszczamy całych kodów oprogramowania. Można zamieszczać interesujące fragmenty kodu niezbędnego do objaśnienia implementacji algorytmu lub istotnego z punktu widzenia prowadzonego wywodu

Page 8

Wzorzec edycji pracy ...

8

w pracy. Kod taki piszemy czcionką 10 pkt z interlinią pojedynczą, czcionką Courier New.

Wzory należy wpisywać edytorem równań wpisując w nawiasach okrągłych ich numer kolejny w ramach całej pracy, wyrównany do prawej.

$\Sigma$

$\Sigma$

.

=

punkty

punkty

przedmiotu

z

ocena

ocen

średnia

)

(

(1)

gdzie:

punkt – punkty ECTS danego przedmiotu,

Rysunki rysować z wykorzystaniem opcji Rysuj. Rysunki z CorelDraw

wklejać jako rysunki po wybraniu wklej specjalnie w ramach edycji na pasku narzędzia.

Rys.1. Tekst podpisu rysunku umieszczony jest pod rysunkiem a formatuje go styl „Podpis obiekt” [23].

Złożenie wszystkich wymaganych dokumentów w dziekanacie

Zgłoszenie się na egzamin w terminie wyznaczonym przez

Dziekana

Oddanie legitymacji studenckiej i kwitu wpłaty za dyplom

Autoreferat pracy

max 10 min

Odpowiadanie na nieprotokołowane pytania dotyczące pracy (obrona)

Odpowiadanie na protokołowane min 3 pytania dotyczące zakresu całych studiów w szczególności przedmiotów związanych z pracą dyplomową.

Zdanie egzaminu:

- Pozytywna ocena ze studiów,
- Pozytywna ocena z pracy dyplomowej,
- Pozytywna ocena z co najmniej dwóch z trzech pytań egzaminacyjnych

Pozytywna średnia powyższych ocen z odpowiednimi wagami.

Skierowanie na poprawkę:

- egzaminu,
- pracy z cofnięciem na ostatni semestr studiów

WZORY

RYSUNKI

Page 9

praca inżynierska – KLAUS R..

9

Nie wolno skanować rysunków, wklejać rysunków ściągniętych z Internetu złej jakości. Fotografie lub zrzuty z ekranu muszą być bardzo dobrej jakości.

Wszystkie te elementy ustawiamy centralnie i podpisujemy nadając numer i tytuł rysunkowi. Podpisy umieszczamy pod rysunkami. Jeżeli rysunki są wzorowane na istniejących w literaturze powołujemy się przy tytule rysunku na źródło. Rysunki numerujemy kolejno w ramach całej pracy, czcionką 10 pkt., kursywa. Na końcu pracy umieszczamy automatyczny spis rysunków.



Dla wykresów należy stosować te same zasady, co dla rysunków, tzn. należy je umieścić pośrodku strony z podpisem bezpośrednio poniżej, jako etykietę „Rys.". Nie stosuje się osobnej numeracji dla wykresów. Osie wykresu powinny być opisane. Gdy na jednym wykresie znajduje się kilka krzywych lub kilka np. słupków należy podać legendę lub/i je pokolorować. Wykresy numeruje się i podpisuje jak rysunek.

Tablice należy umieszczać tak, aby jej wiersze nie przechodziły do następnej strony. Numerowanie tablic – kolejne w ramach całego tekstu. Numery i tytuły tablic umieszczamy nad tablicą. Czcionka jak dla rysunków.

Tab. 1. Nagłówek tablicy (styl: Tabela nagł)

Nagł\_kolumny Kolumna 1 Kolumna 2 Kolumna 3

Tabela

14,86

95,453

155,43

12,359

### 3.5. Odwołania bibliograficzne

Odwołania w tekście do literatury są obowiązkowe i należy je umieszczać w nawiasach kwadratowych [2].

Na końcu pracy należy podać bibliografię: w kolejności alfabetycznej nazwiska autorów z inicjałami imion, tytułami prac, nazwą wydawnictwa, miejscem wydania i rokiem wydania, rozdzielone przecinkami (patrz bibliografia).

W przypadku artykułów z czasopism podajemy nazwisko, inicjał imienia, tytuł artykułu, nazwę czasopisma, numer czasopisma i rocznik oraz numery stron artykułu. W przypadku artykułów ze storn internetowych podajemy nazwisko i inicjał imienia autora, tytuł artykułu, pełna ścieżkę dostępu do tego artykułu<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Zasady opisu dokumentów ustala norma PN-ISO 690: 2002 Dokumentacja. Przypisy bibliograficzne. Zawartość, forma i struktura. W przypadku wykorzystania w pracy dokumentu elektronicznego stosuje się dodatkowo normę PN-ISO 690-2: 1999 Informacja i dokumentacja – Przypisy bibliograficzne – Arkusz 2: Dokumenty elektroniczne i ich części

TABELA

Page 10

Wzorzec edycji pracy ...

10

### 3.6. Przypisy

#### 3.6.1. Uzupełnienia

Nie odwołujemy się do literatury w postaci przypisów tak jak ma to miejsce w pracach dyplomowych pisanych na wydziałach humanistycznych. Przypisy służą do uzupełnienia wiedzy czytelnika o dodatkowe informacje, wyjaśnienia, które nie stanowią głównego wątku<sup>2</sup> pracy.

#### 3.6.2. Cytowania

W prace inżynierskich należy unikać cytowań. Gdy jednak zachodzi taka konieczność należy pamiętać aby nie było ich więcej jak 10% pracy. „Cytaty powinny być wyróżnione w tekście cudzysłowami.” [1.str.12-13] Każdy cytat musi mieć odwołanie do literatury. Jeżeli cytat jest naszym własnym tłumaczeniem to w przypisach podajemy jego treść w oryginalnym języku.

### 3.7. Forma bezosobowa

Praca pisana jest w formie bezosobowej. Nie wolno pisać w pierwszej osobie (amerykanizm) np. „w pracy autor przedstawił”, „moim zdaniem”, „ja sadzę, że jest to” – piszemy bezosobowo np. „praca opisuje”, „w pracy przedstawio-

no”, „z uzyskanych wyników badań wynikają następujące wnioski”,.....

W pracy nie należy posługiwać się zwrotami „gazetowo-handlowymi” np. najlepszy na rynku, najtańszy, najdoskonalszy, najbardziej popularny, trywialny. W pracy inżynierskiej tego typu przymiotniki wymagają powołania na literaturę, w której są wyniki badań to udowadniające lub przedstawienie własnych wyników badań.

### 3.8. Indeksy

Skorowidze, spisy, indeksy umieszczamy na końcu pracy po zakończeniu. Najczęściej w postaci indeksów występuje spis rysunków, spis tabel, zawartości CD, indeks terminów pojęć. Indeks terminów pojęć często umieszcza się po spisie treści. Spisy rysunków i tabel podawane są wraz z numerem strony na której występują.

2 Wątek – myśl związana z tematem pracy

Page 11

praca inżynierska – KLAUS R..

11

### 3.9. Rozdziały

Podstawową jednostką segmentacji tekstu są rozdziały. Muszą one odzwierciedlać cały przewód myślowy autora. Rozdziały, podrozdziały muszą być logiczne, przejrzyste i spójne. Muszą stanowić jedną całość logicznego wyводу myślowego. Materiał omówiony w jednym rozdziale nie może pojawić się ponownie w innym.

### 3.10. Dodatki

Aneksy i dodatki należy zamieszczać na końcu pracy. Znajdują się tam materiały poszerzające wiedzę czytelnika, materiały opracowane przez dyplomanta które jednak tylko uzupełniają główny temat pracy np. opis mikroprocesora, sterownika, karty katalogowe wykorzystanych układów scalonych, zasady programowania specjalistycznego urządzenia wykorzystywanego w pracy itd. Pamiętać należy, że dodatki odnotowujemy w spisie treści. Najczęściej w spisie treści nadaje się im oznaczenia literowe np.:

A. Dodatek 1 Mikroprocesor Siemens 80C166

B. Dodatek 2 Analizator stanów logicznych PM 1629

## 4. IMPLEMENTACJA

Blok implementacji musi zawierać rozdziały pokazujące komisji, że student posiada umiejętności i wiedzę godną tytułu inżyniera. Powinny znaleźć się tam takie elementy jak:

- specyfikacja wymagań,
- analiza wymagań,
- wielowariantowa koncepcja rozwiązania,
- projekt wykonawczy,
- implementacja oprogramowania i sprzętu,
- testy, narzędzia i metody uruchamiania.

W rozdziałach tych dyplomant przedstawia pełen projekt i drogę realizacji tego projektu. Powinien tutaj znaleźć się cały cykl życia wykonanego systemu, oprogramowania. Jeżeli student prowadzi pracę badawczą to w tych rozdziałach prezentuje wyniki badań wraz z ich analizą, porównaniem wyników z osiąganymi w innych placówkach naukowych. Jeżeli praca ma charakter budo-

Page 12

Wzorzec edycji pracy ...

12

wy modelu/modeli to w tych rozdziałach następuje jego prezentacja wraz z analizą.

Rozdziały te stanowią ponad 65 % całej pracy pisemnej.

#### 5. UWAGI KOŃCOWE

Uwagi końcowe zawierać muszą: powtórzenie najistotniejszych wniosków z pracy, przedstawienie zrealizowanych zadań zwracając uwagę na ich ewentualną oryginalność i nowość, nakreślenie kierunków dalszych prac nad zagadnieniami poruszonymi w pracy.

Zakończenie musi pozwolić potencjalnemu czytelnikowi ustosunkować się do całości pracy.

Zakończenie nie powinno być krótsze niż 1,5 strony i dłuższe niż 3storny.

Wszystkie tematy muszą spełnić trzy warunki aby zakończył się pełnym sukcesem:

1. muszą być przydatne uczelni (cele dydaktyczne, promocyjne, elementy badań lub wdrożeń);
2. muszą interesować studenta tzn. być przydatne w zakładach pracy, poszerzać jego wiedzę,
3. muszą wynikać z potrzeb lub zainteresowań promotora.

Dane dotyczące wszystkich prac o charakterze wdrożeniowym zostaną wykorzystane dla celów reklamowych.

#### 6. BIBLIOGRAFIA

[1] Błażewicz J., Klaus R., Systemy wbudowane w procesach ochrony środowiska, IV Konferencja Naukowo-Techniczna Komputer w Ochronie Środowiska, Poznań – Mrzeżyno 1999, str. 21-28

[2] Dubiel G.: In Track™jako system zarządzania produkcją, PAK 3'97 str. 89-91

[3] Griffin R.W.: Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa, 1996

[4] Scheer A.W. Business Process Engineering, Sprinter-Verlag, Berlin, 1994

[5] Zaur J., Galeria obazów, <http://www.jlk.prv.pl>

[6] <http://www.cs.put.poznan.pl/rklaus/plc1/publikacje.htm>

Książka

Internet z

tytułem artykułu i autorem

Czasopismo

Książka

Konferencja

Internet –

materiały

z Internetu

bez autora

Page 13

praca inżynierska – KLAUS R..

13

Zawartość CD

Praca dyplomowa w postaci źródłowej (doc)

Praca dyplomowa w postaci pliku pdf

Kod źródłowy oprogramowania WZÓR

Wersja skompilowana programu WZÓR

Spis table

Tab. 1 Liczba nie zdanych egzaminów dyplomowych  
15

Tab.2 Liczba zdanych egzaminów dyplomowych  
16

Spis rysunków

Rys. 1 Ekran wprowadzania danych  
18

Rys.2 Wykres rozwoju systemu  
19

A. Dodatek Mikroprocesor Siemens 80C166

B. Dodatek Analizator stanów logicznych PM 18237