

# ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ



PRZEDSIĘBIORSTWO PAŃSTWOWE WE WROCŁAWIU

Nasz znak: GA/510- /85

Centrum Projektowania  
i Zastosowań Informatyki  
Z E T O

Wasz znak: EE/45

Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki  
KANCELARIA

Wrocław, dnia 1985.02.30 19..... r.

al. Niepodległości 190  
00-608 W A R S Z A W A

Otrzymało dnia 25.02.86

Brak akt 268

Realizując zamówienie przesyłamy w załączeniu opracowanie "Normowanie prac występujących w procesie tworzenia systemu informatycznego"

Za powyższe opracowanie prosimy przelać na nasze konto kwotę 17.400,- zł po otrzymaniu faktury.

### Otrzymują:

1. Adresat + zał.
2. EE
3. GA a/a

Z poważaniem

Z-ca DYREKTORA  
dla archiw. zny  
Dł. Stanisław Szarynec

ul. Ofiar Oświęcimskich 713  
50-059 WROCŁAW  
Telefony  
Centrala 44-54-31 do 37  
Dyr. 328-93  
Z-ca dyr. 306-04  
Telex 0712533 ZETO PL  
Konto bank. 93044-1300  
NBP IV OM Wrocław

DZG zam. 2713-1-3-025 84 6.000



*2. Ofiowska  
pub. w ym. i. v.  
85.02.86  
DP - zgrom. franc. w. b. s. k. b. m.  
Mechanizm motocykla  
zakładania  
Kup*

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPRACOWANIA

2

ROZDZ./STR.

ARK. RYS./KOL.  
ARK.



NORMOWANIE PRAC  
WYSTĘPUJĄCYCH W PROCESIE TWORZENIA  
SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

Opracowała: mgr. inż. Jadwiga Glińska

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

WROCLAW, grudzień 1984



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ / STR

ARZ. RYS / LICZ  
ARB.

SPIS TREŚCI:

1. WPROWADZENIE .....
2. CZĘŚĆ I - WIADOMOŚCI OGÓLNE DOTYCZĄCE NORMOWANIA PRAC .....
3. CZĘŚĆ II - SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI DLA ETAPÓW I FAZ PROCESU TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO .....
4. CZĘŚĆ III - USTALANIE NORM I PRACOCHELONNOŚCI  
ETAP: ANALIZA WYMAGAŃ JAKIE MA SPELNIAC SYSTEM .....
5. CZĘŚĆ IV - USTALANIE NORM I PRACOCHELONNOŚCI  
ETAP: PROJEKTOWANIE SYSTEMU .....
6. CZĘŚĆ V - USTALANIE NORM I PRACOCHELONNOŚCI  
ETAP: OPROGRAMOWANIE .....
7. CZĘŚĆ VI - USTALANIE NORM I PRACOCHELONNOŚCI  
ETAP: WDRAŻANIE SYSTEMU .....

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZDZ./STR

3

ARK. PRS./ROZD.  
NRZ.

## 1. WPROWADZENIE

Prace występujące w procesie tworzenia systemów informatycznych należą do prac trudnomierzalnych, a niekiedy niepowtarzalnych. Tym niemniej chęć stosowania zasady "płacy według pracy" oraz potrzeba podnoszenia wydajności pracy spowodowała, że w ZETO we Wrocławiu zajęto się problematyką normalizacji dotyczącą norm czasu dla prac projektowo-programowych.

Ażeby prace projektowo-programowe można było znormalizować w pierwszej kolejności wyspecyfikowano zestaw występujących w tych pracach czynności, a następnie na podstawie normatywów czasu na te czynności ustalono normy pracy.

Są to techniczne normy pracy oparte o szczegółową analizę zadania, z badaniem możliwości zastosowania optymalnego jego rozwiązania i sprawdzeniem słuszności przyjętego rozwiązania w praktyce.

Zę względu na sposób opracowania są to normy zakładowe ale mogą być stosowane przez wszystkie zakłady, w których tworzone są systemy informatyczne.

Przy realizacji niniejszego opracowania autorka opierała się na opracowaniu wykonanym w latach siedemdziesiątych, dotyczącym tych samych zagadnień.<sup>✕</sup>

Praca składa się z sześciu części:

Część pierwsza - WIADOMOŚCI OGÓLNE DOTYCZĄCE NORMATYWOWANIA PRAC W PROCESIE TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO poświęcona jest omówieniu zagadnień związanych z normowaniem czasu, a mianowicie z podstawową terminologią, z opisem zastosowanej metody normowania, z klasyfikacją czasu roboczego oraz sposobem przeprowadzania różnych rodzajów kalkulacji.

Jest to część podstawowa, z którą muszą zapoznać się wszyscy,

✕ - Ustalanie pracochłonności prac projektowych - autorzy:

Jadwiga Glińska, Stanisław Baumann, Wrocław ZETO 1977 r.

SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZDZ./STR

ARK. RYS./LICZ.  
ARK.

którzy chcą korzystać z dalszych części opracowania.

Część druga poświęcona jest SPECYFIKACJI CZYNNOŚCI DLA ETAPÓW I FAZ PROCESU TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO. Jest wstępem do dalszych prac, które bez dokonanych tu ustaleń nie mogłyby być kontynuowane.

Dla umożliwienia sporządzenia specyfikacji czynności, a dalej do określenia dla nich normatywów czasu, przyjęto określony podział procesu tworzenia systemu informatycznego, który charakterystyczny jest dla tradycyjnego podejścia do prac.

Wyróżnione zostały cztery etapy prac, które z kolei podzielone zostały na fazy. Dla każdej fazy sporządzone zostały specyfikacje charakterystycznych czynności nazwanych czynnościami węzłowymi, które stanowią elementarne jednostki wykonawstwa oraz kalkulacji.

Część trzecia poświęcona jest określeniu norm i normatywów dla prac występujących na etapie ANALIZY WYMAGAŃ JAKIE MA SPŁENIAĆ SYSTEM.

Podane są tu normy czasu dla czynności węzłowych występujących w dwu fazach tego etapu: OGÓLNYM i SZCZEGÓŁOWYM SFORMUŁOWANIU PROBLEMU.

Można je stosować zarówno przy wstępnym, jak i zakończonym rozliczaniu prac.

Część czwarta dotyczy etapu PROJEKTOWANIA SYSTEMU i zawiera określenie norm czasu dla czynności występujących w czterech fazach tego etapu.

Prezentowane wzory stosować można zarówno przy wstępnym szacowaniu pracochłonności przed przystąpieniem do prac, jak i też przy przydzielaniu zadań bezpośrednim wykonawcom. Stosowane są one również do rozliczeń po zakończeniu prac.

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZD./STR.

5

ARZ. RYS./NOŚC.  
ARZ.

Część piąta obejmuje określenie normatywów, norm czasu i pracochłonności dla czynności występujących w trzech fazach etapu OPROGRAMOWANIA.

Część szósta zawiera opis metody wyliczenia pracochłonności etapu WDRAŻANIA SYSTEMU, która jest odmienna od metody stosowanej dla wcześniejszych etapów i faz.

SYMBOL  
= -2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPRACOWANIA

ROZDZ./STR.

ARK. RYS./LICZ.  
ARK.



NORMOWANIE PRAC WYSTĘPUJACYCH W PROCESIE  
TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

CZEŚĆ I

WIADOMOŚCI OGÓLNE  
DOTYCZĄCE NORMOWANIA

Opracowała: mgr inż. Jadwiga Glińska

ZATWIERDZIŁ:

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

WROCLAW, grudzień 1984



**SPIS TREŚCI:**

	STR.
1. WSTĘP .....	3
2. PODSTAWOWA TERMINOLOGIA Z ZAKRESU NORMOWANIA .....	4
3. OPIS METODY .....	5
4. KLASYFIKACJA CZASU ROBOCZEGO .....	8
5. RODZAJE KALKULACJI .....	10
5.1. KALKULACJA PRACOCHELONNOŚCI CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH .....	11
5.2. KALKULACJA PRACOCHELONNOŚCI ZADAŃ .....	12
5.3. KALKULACJA PRACOCHELONNOŚCI ZLECENIA .....	13





**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

WYDZIAŁ STR.

3

KLASYFIKACJA  
AKT.

## 1. WSTĘP

Niniejsza część podaje informacje, których znajomość jest niezbędna przy przeprowadzaniu wszelkiego rodzaju szacowaniach i kalkulacjach prac projektowo-programowych w różnych etapach i fazach procesu tworzenia systemu informatycznego.

Podana jest tu podstawowa terminologia z zakresu normowania którą posługuje się autorka w dalszych częściach opracowania.

Opisane są tu metody, którymi posługiwano się przy ustalaniu norm czasu pracy. Jest to metoda analityczno-obliczeniowa i metoda normatywów procentowych.

Również przeprowadzona jest tu klasyfikacja czasu roboczego której znajomość jest niezbędna przy dokonywaniu wszelkiego rodzaju kalkulacji, które także są szczegółowo omówione.

Określone zostały również wzory dla przeprowadzania kalkulacji pracochłonności czynności węzłowych, kalkulacji zadań przydzielanych bezpośrednim wykonawcom oraz wstępnej i wynikowej kalkulacji zleceń.



10

MBL  
REGULARNA  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

**NORMOWANIE PRAC**

NUMER / 512

4

WYK. WIS./AOSC  
ADK

## 2. PODSTAWOWA TERMINOLOGIA Z ZAKRESU NORMOWANIA

W poszczególnych częściach opracowania używa się szeregu pojęć z zakresu normowania pracy. Ażeby te pojęcia jednoznacznie interpretować, poniżej podaje się ich definicje:

**NORMA PRACY** - Jest to pewien miernik wyrażający w określonych jednostkach nakład pracy ustalony do wykonania danego zadania roboczego w określonych warunkach uznany za niezbędny ze względów technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych.

**NORMA CZASU** - Jest to wielkość czasu wyznaczona na zrealizowanie danego zadania.

**NORMATYW CZASU** - Jest to wartość czasu uznana za niezbędną do wykonania określonych czynności

**NORMATYW PROCENTOWY** - Są to wartości w procentach lub wartości względne w postaci wskaźników

**PRACOCHELONNOŚĆ ZADANIA** - Jest to norma czasu wyrażona w roboczogodzinach /nakład czasu pracy/

**CZYNNOŚCI WEZŁOWE** - Podział prac procesu tworzenia systemu na czynności węzłowe, które są elementem kalkulacyjnym i dla których ustalane są normy pracy

**CZAS ROBOCZY** - Jest to czas przewidziany na realizację zadań produkcyjnych

**METODY NORMOWANIA** - Są to metody ustalania norm czasu

**METODA ANALITYCZNO-OBLICZENIOWA** - Jest to metoda obliczania czasu w oparciu o normatywy czasowe poszczególnych elementów pracy wchodzących w skład normowanej pracy, jak również w oparciu o znane zależności matematyczne, na które są odpowiednie wzorce



11

MOC  
WYKŁADZ  
C-2**ZETO**  
WROCLAW

DZIAŁA SPECJALIZACJI

NORMOWANIE PRAC

KONTROLA / S/W  
5  
KON. RIS / AOS  
ADM.

### 3. OPIS METODY

W obliczeniach pracochłonności prac projektowo-programowych zastosowano analityczno-obliczeniową metodę normowania czasu pracy oraz metodę normatywów procentowych.

Metodę analityczno-obliczeniową cechuje:

- Podział procesu tworzenia systemu informatycznego na etapy i fazy, a te z kolei na tzw. czynności węzłowe,
- Przyporządkowanie każdej czynności węzłowej, które stanowią jednostki kalkulacyjne, określonego normatywu czasu zmodyfikowanego o pewne współczynniki zależne od stopnia złożoności prac,
- Obliczenie pracochłonności zadania /fazy, etapu/, wynikającej z poszczególnych elementów wchodzących w jego skład, z uwzględnieniem zależności matematycznych odwzorowanych w odpowiednich wzorach

Czynności węzłowe będące podstawą kalkulacji prac powstały poprzez agregację czynności jednorodnych lub niejednorodnych występujących w danej fazie, etapie.

Połączenia dokonano z punktu widzenia uproszczenia wyliczeń.

Szczegółowa specyfikacja tych czynności znajduje się w opracowaniu "Specyfikacja czynności dla etapów i faz procesu realizacji systemu informatycznego"

Dla każdej czynności ustalone są normy pracy będące miernikiem nakładu pracy. Normy określone są za pomocą normatywów czasu korygowanych współczynnikami.

Normatywy wyliczone są w oparciu o dane historyczne i obserwacje pracowników o różnych kwalifikacjach.

Dane historyczne uzyskano poprzez porównanie planowanych



wstępnych ocen czasu wykonania poszczególnych zadań z czasem rzeczywistym wykonania.

Normy i normatywy zweryfikowane zostały w oparciu o konkretne prace, co pozwoliło na ich urealnienie i usunięcie błędów.

Obliczone czasy trwania czynności korygowane są współczynnikami uwzględniającymi specyfikę ich wykonania.

Stąd przed przystąpieniem do konkretnych wyliczeń ustalić należy wpływ danego współczynnika na czas wykonania danej czynności. Wielkości te uzależnione są od warunków, w jakich realizowane są prace. Uwzględniać należy tylko te czynniki, które w sposób istotny wpływają na wielkość nakładu pracy potrzebnego na wykonanie normowanego elementu pracy.

Przy ustalaniu zarówno wielkości normatywów, jak współczynników, starano się, aby były one możliwie w dużym zakresie uniwersalne i elastyczne tzn. mogły być stosowane do normowania różnorodnych systemów i dla różnych ich wariantów.

Dla łatwego posługiwania się zaproponowaną metodą, aby nie tracić zbyt wiele czasu na szukanie i obliczanie, starano się wszelkie informacje /w miarę możliwości/ przedstawiać w ujęciu tabelarycznym w formie najbardziej zrozumiałej i prostej.

Specyfika niektórych prac występujących w procesie tworzenia systemu informatycznego nie pozwala na stosowanie zbyt dokładnych metod normowania. Wynika to zarówno z technologii prac, jak i trudności ujęcia ich w określone wzory.

Musi być jednak zachowany pewien ekonomiczny stosunek pomiędzy poszczególnymi etapami i fazami procesu tworzenia systemu. Stąd stosuje się tu pewne uproszczenia i przyjmuje metodę normatywów procentowych polegającą na stosowaniu wartości w procentach zamiast wartości określonych wg konkretnych wzorów matematycznych.



13

HEOL  
KOSZARZA  
7-2**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPERACYJNA

NORMOWANIE PRAC

KOD DZIAŁ / STP

7

KOD KLAS / KOD  
AZK

Przy stosowaniu metody normatywów procentowych zamiast przyporządkowania każdej czynności współowej normatywu czasu zmodyfikowanego o pewne współczynniki zależne przyporządkowuje się wartość w procentach w odniesieniu do innych czynności, faz, etapów.



14

FORMAŁ  
SEMULARZA  
F-2**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRAĆOWANIA

NORMOWANIE PRAC

KOD DZIAŁ./STZ

8

KOD RTZ/RODZ.  
AKT.

#### 4. KLASYFIKACJA CZASU ROBOCZEGO

Dokonywanie wszelkiego rodzaju kalkulacji związanych z pracami występującymi w procesie tworzenia systemu informacyjnego wymaga nie tylko znajomości norm czasu, ale również znajomości czasu roboczego.

Przez czas roboczy w procesie tworzenia systemu informacyjnego rozumie się czas pracy oraz czas przerw /patrz załącznik/.

Czas pracy obejmuje:

- czas właściwy
- czas szkolenia
- czas prac innych

Czas właściwy jest to czas realizacji czynności węzłowych czyli normy czasu.

Ustalone normy czasu dla poszczególnych czynności zawierają w sobie następujące elementy:

- czas przygotowawczo-zakończeniowy
- czas wykonania /główny i pomocniczy/
- czas uzupełniający

Czas szkolenia dzieli się na dwie kategorie:

- czas szkolenia własnego /związany z tematyką zlecenia i nie związany/,
- czas szkolenia zorganizowanego
  - . związany z podnoszeniem kwalifikacji
  - . wynikający z wymogów prac

Czas prac innych obejmuje różne rodzaje prac związanych z utrzymywaniem nieprzerwanego toku prac usługowych.



**ZETO**  
WROCLAW

TAJNA SPRACOWANA

**NORMOWANIE PRAC**

RYZOCIAL STR

9

ANX 815/LOSC  
ADK.

Czas przerw dzieli się na dwie grupy:

- zależnych od pracownika
- niezależnych od pracownika

Przerwy zależne od pracownika obejmują:

- przerwy na odpoczynek
- czas chorób
- czas urlopów wypoczynkowych i innych
- czas przerw z winy pracownika

Przerwy niezależne od pracownika obejmują:

- przerwy zależne od kierownictwa
- przerwy zależne od zleceniodawcy

Z wyżej wymienionych składników czasu roboczego przy przeprowadzaniu kalkulacji pracochłonności w zależności od jej rodzaju uwzględnia się:

- czas właściwy /normy czasu/,
- czas szkolenia,
- czas urlopów wypoczynkowych i innych,
- czas chorobowy.

Trzy ostatnie czasy uwzględnia się w kalkulacji w postaci narzutu procentowego do czasu nominalnego. Wartość tego narzutu ustala się na podstawie danych statystycznych.

Na dany bieżący rok przyjmuje się za podstawę dane roku ubiegłego odpowiednio zaktualizowane.

Pozostałych rodzajów zużycia czasu roboczego, jak:

- czas przerw z winy pracownika,
  - czas przerw zależnych od kierownictwa,
  - czas przerw zależnych od zleceniodawcy,
- przy kalkulacji nie uwzględnia się.

Przerwy zależne od zleceniodawcy mogą stanowić podstawę aneksu zwiększającego pracochłonność zlecenia o faktyczną wartość przerw.



16

.BOL  
?**ZETO**  
W R O C L A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZD./STR

10

ARK. EWS/ILOK  
ARK.

## 5. RODZAJE KALKULACJI

W niniejszym opracowaniu podane zostały wzory dla dokonywania następujących kalkulacji:

- kalkulacji pracochłonności czynności węzłowych,
- kalkulacji pracochłonności zadań przy przydzielaniu ich bezpośrednim wykonawcom,
- kalkulacji pracochłonności zlecenia /wstępna i wynikowa/.





SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
WROCKAW

NAZWA OPRAWNIENIA

NORMOWANIE PRAC

ROLIZ/STR

ARK. ZYS/ROZ.  
ARK.

### 5.1. KALKULACJA PRACOCHEŁONNOŚCI CZYNNOŚCI WĘZŁOWYCH

Pracochłonność czynności węzłowych ustala się w roboczo-godzinach.

Wzory na jej wyliczanie zawarte są w pozostałych częściach opracowania.

Dla ustalenia ilości dni roboczych niezbędnych do wykonania czynności węzłowych /co jest potrzebne dla celów planowania/ uzyskaną z wyliczeń ilość roboczogodzin należy:

- w przypadku czynności o okresie trwania dłuższym niż nominalna ilość godzin w tygodniu
  - ▼ podzielić przez nominalną ilość godzin pracy w tygodniu,
  - część całkowitą ilorazu należy pomnożyć przez ilość dni w tygodniu /5/,
  - pozostałą z dzielenia część ułamkową tygodni należy zamienić na dni robocze i dodać do uprzednio uzyskanej ilości dni.
- Jeżeli przy zamianie pozostaną jeszcze godziny, to należy dokonać odpowiednich zaokrągleń /jeżeli więcej niż 4 należy zaokrąglić w górę, jeżeli mniej - zaokrąglić w dół/.
- w przypadku czynności o krótszym czasie trwania niż nominalna ilość godzin w tygodniu, należy zamienić wyliczoną ilość godzin na dni robocze dzieląc przez 8 i resztę, co najmniej 4 godziny, zaokrąglić do pełnego dnia roboczego.



18

SYMBOL  
F-2ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ / STR

42

ARK. RYS / WZÓR  
ARB.

## 5.2. KALKULACJA PRACOCHOŃNOŚCI ZADAŃ PRZY PRYZDZIELANIU ICH BEZPOŚREDNIM WYKONAWCOM

Kalkulację pracochłonności zadania sporządza się w przypadku przydzielania zadań bezpośrednim wykonawcom.

Zadanie może być sumą czynności węzłowych /faza, etap/ lub stanowić jej część.

Kalkulację pracochłonności zadania przeprowadza się wg następującego wzoru:

$$D = T_w / 1 + \frac{S_{1,2}}{100} /$$

/wzór 1/

gdzie:

D - pracochłonność zadania liczona w roboczogodzinach

$T_w$  - suma pracochłonności wykonania czynności węzłowych, wchodzących w skład zadania wyliczona wg określonych algorytmów

$S_{1,2}$  - czas szkolenia własnego nie związany z tematyką zlecenia /współczynnik procentowy/

Jeżeli w trakcie zadania wystąpią urlopy lub choroby, zadanie przedłuża się o czas ich trwania.

Zmiany wyliczonych roboczogodzin na dni robocze dokonuje się wg sposobu określonego przy kalkulacji pracochłonności czynności węzłowych.



## 5.3. KALKULACJA PRACOCHOŃNOŚCI ZLECENIA

Kalkulacja pracochłonności zlecenia może być kalkulacją wstępną przed rozpoczęciem prac lub wynikową po zakończeniu prac.

Do jej przeprowadzenia posługujemy się następującym wzorem:

$$B = T_w / 1 + \frac{S + U + CH}{100} / \quad \text{/wzór 2/}$$

gdzie:

B - pracochłonność zlecenia liczona w roboczogodzinach

$T_w$  - suma pracochłonności wykonania faz, etapów wchodzących w skład zlecenia, będąca sumą pracochłonności czynności węzłowych wchodzących w skład tych faz, etapów

S - szkolenie zarówno własne, jak i zorganizowane /współczynnik procentowy/

U - urlopy /współczynnik procentowy/

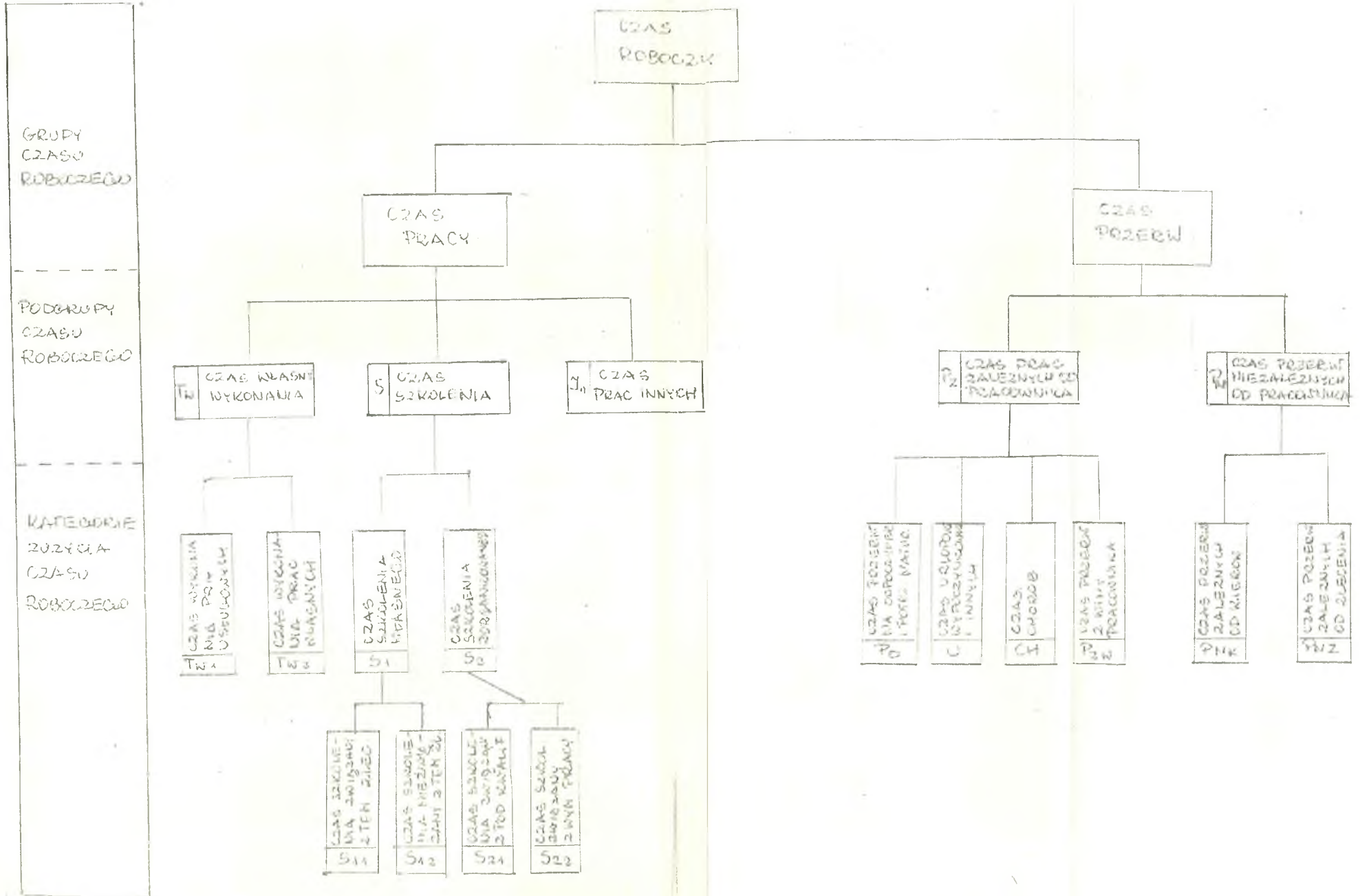
CH - choroby /współczynnik procentowy/

Zmiany wyliczonych roboczogodzin na dni robocze dokonuje się wg sposobu określonego przy kalkulacji pracochłonności czynności węzłowych.



# RYS 1 KLASYFIKACJA CZASU ROBOCZEGO

20 14  
ZALACZNIK 1



21

1BOL  
2

ZETO  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRACOWANIA

ROZDZ/STR

ARK. RYS/LOK  
ARB.



NORMOWANIE PRAC WYSTĘPUJACYCH W PROCESIE  
TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

CZEŚĆ II

SPECYFIKACJA CZYNNOSCI  
DLA ETAPÓW I FAZ PROCESU TWORZENIA  
SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

Opracowała: mgr inż. Jadwiga Glińska

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

WROCŁAW, grudzień 1984

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPERACJONANIA

NORMOWANIE PRAC

22

ROZDZ./STR.

2

ARZ. DYS./KOL.  
ARZ.



SPIS TREŚCI:

	Str.
1. WSTĘP .....	3
2. UWAGI METODYCZNO-ORGANIZACYJNE .....	4
3. SPECYFIKACJE CZYNNOŚCI .....	6

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZDZ / STR

3

ARZ. DYS / KOD  
ARZ.

23

#### 1 WSTĘP

Niniejsza część poświęcona jest zagadnieniom podziału procesu tworzenia systemu informatycznego, przez który rozumie się całokształt prac związanych z jego opracowaniem, wdrożeniem, eksploatacją i konserwacją.

Zawarta tu jest specyfikacja czynności występujących w poszczególnych etapach i fazach procesu tworzenia systemu.

Prezentowany podział charakterystyczny jest dla tradycyjnego sposobu tworzenia systemu, zwanego także konwencjonalnym, oraz systemu z zastosowaniem baz danych /część VII/.

Dla innych sposobów /strukturalny, modularny, komputerowe wspomaganie/ może być również stosowany z pewnymi modyfikacjami.

W zależności od konkretnych warunków działania, w zależności od rodzaju, zakresu i charakteru projektowanego systemu, dokonać należy odpowiedniego doboru etapów faz i czynności.

Proponowany podział jest bardzo elastyczny i pozwala na posługiwanie się nim przy tworzeniu systemów o różnorodnym charakterze /typowy, powtarzalny, indywidualny, adaptacja/ oraz na stosowanie go przez kadrę o zróżnicowanym poziomie kwalifikacji i doświadczenia.



24

## 2. UWAGI METODYCZNO-ORGANIZACYJNE

Dla umożliwienia sporządzenia specyfikacji czynności, a dalej do określenia ich normatywów, przyjęto określony podział tworzenia systemu informatycznego, który charakterystyczny jest przy tradycyjnym podejściu do prac.

Wyróżnione zostały cztery następujące etapy prac:

- Analiza wymagań jakie ma spełniać system
- Projektowanie systemu
- Oprogramowanie
- Wdrażanie systemu

Etap pierwszy podzielony został na dwie fazy:

- Ogólne sformułowanie problemu
- Szczegółowe sformułowanie problemu

W etapie drugim wyróżniono trzy fazy:

- Opracowanie koncepcji
- Projektowanie wstępne
- Projektowanie szczegółowe

Etap trzeci podzielono na następujące trzy fazy:

- Uszczegółowienie technologii oraz organizacja procesu oprogramowania
- Programowanie systemu
- Sporządzenie dokumentacji systemu

Ostatni etap czwarty podzielony został na trzy następujące fazy:

- Próbna eksploatacja systemu
- Weryfikacja dokumentacji systemu
- Kompletowanie dokumentacji Pakietu Konserwacyjnego

Powyższy podział odwzorowany został w tabeli 1, załącznik 1.



SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C E A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZDZ / STR  
5  
ARK. RYS / ILOŚĆ  
ARK.

Dla każdej z faz sporządzono SPECYFIKACJE CZYNNOŚCI, w których wymienione zostały charakterystyczne dla danej fazy czynności nazwane węzłami.

Każda z czynności węzłowych została bliżej scharakteryzowana poprzez wymienienie czynności jednorodnych lub niejednorodnych, które zostały w niej zagregowane.

Przyjęcie takiej agregacji podyktowane zostało koniecznością uproszczenia metody wyliczania, szacowania pracochłonności poszczególnych prac, dla których czynności węzłowe stanowią elementarne jednostki wykonawstwa.

Każda czynność węzłowa została odpowiednio zasymbolizowana oraz zaszeregowana jako jednorazowa lub powtarzalna.

Określony został również jej wykonawca oraz efekt jej wykonania.

Specyfikacji nie należy utożsamiać z siatką kolejności przebiegu prac występujących w danej fazie.

Ponieważ prace te mają najczęściej charakter iteracyjny, przy chęci zachowania prawidłowej kolejności ich występowania, musiałyby być ujmowane w specyfikacji kilkakrotnie.



SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

RZĘDZ./STR

6

ARK. RYS./KOL.  
ARB.

### 3. SPECYFIKACJE CZYNNOŚCI

W niniejszym opracowaniu sporządzono specyfikacje czynności dla następujących faz:

- Ogólne sformułowanie problemu - załącznik 2
- Szczegółowe sformułowanie problemu - załącznik 3
- Opracowanie koncepcji - załącznik 4
- Projektowanie wstępne - załącznik 5
- Projektowanie szczegółowe - załącznik 6
- Uszczegółowienie technologii oraz organizacja procesu programowania - załącznik 7
- Programowanie systemu - załącznik 8
- Sporządzenie dokumentacji systemu - załącznik 9
- Próbną eksploatacja systemu - załącznik 10
- Weryfikacja dokumentacji systemu - załącznik 11
- Kompletowanie dokumentacji - załącznik 12



## Etapy i fazy procesu tworzenia systemu informatycznego

ETAP	FAZA
ANALIZA WYMAGAN JAKIE MA SPEŁNIAC SYSTEM	Ogólne sformułowanie problemu Dok. ANALIZA ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU 1.1
	Szczegółowe sformułowanie problemu Dok. ZADANIE PROJEKTOWE 1.2
PROJEKTOWANIE SYSTEMU	Opracowanie koncepcji Dok. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE 2.1
	Projektowanie wstępne Dok. SZCZEGÓŁOWE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE 2.2
	Projektowanie szczegółowe Dok. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA 2.3
OPROGRAMOWA- NIE	Uszczegółowienie technologii oraz organizacja procesu oprogramowania Dok. PROJEKT TECHNICZNY OPROGRAMOWANIA 3.1
	Oprogramowanie systemu Dok. DOKUMENTACJA PROGRAMOWA 3.2
	Sporządzenie dokumentacji systemu Dok. DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA /I wersja/ 3.3
WDRAŻANIE SYSTEMU	Próbna eksploatacja systemu 4.1
	Weryfikacja dokumentacji systemu Dok. DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA /II wersja/ 4.2
	Kompletowanie dokumentacji Dok. PAKIET KONSERWACYJNY 4.3

ETAP: ANALIZA WYMAGAN JAKIE MA SPEŁNIAC SYSTEM  
SPECYFIKACJA CZYNNOSCI FAZY: OGOLNE SFORMULOWANIE PROBLEMU

KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOŚĆ DEONORAC JOWA LU POWTA- RZALNA
1	2	3	4	5	6	7
1-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uruchomienie zlecenia</li> <li>- Zapoznanie się z przedmiotem prac</li> <li>- Ustalenie metody /wariantu/ przeprowadzenia analizy i jej opisu</li> <li>- Szczegółowe ustalenie zakresu</li> <li>- Powołanie zespołu</li> <li>- Sporządzenie specyfikacji prac /obszar analizy/</li> </ul>	Kierownik prac	OTWARCIE ZLECENIA	C <sub>1</sub>	J
1-02	PRACE KIEROWNICZE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opracowanie planu prac</li> <li>- Sporządzenie ewidencji formularzy oraz ustalenie symboliki</li> <li>- Podział prac związanych ze szczegółowym opisem procedur</li> <li>- Nadzór i kontrola nad realizacją prac</li> </ul>	Kierownik prac	SPORZADZENIE PLANU PRAC  KONTROLA PRAC	C <sub>2</sub>	P
1-03	BADANIE I OPIS OGOLNY SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustalenie przedmiotu i celu struktury badanego systemu</li> <li>- Specyfikacja zagadnień</li> <li>- Sporządzenie WYKRESU PROCEDUR nadrzędnych i prostych</li> </ul>	Kierownik prac	OPIS OGOLNY SYSTEMU	C <sub>3</sub>	P
1-04	OPIS SZCZEGOLOWY PROCEDUR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dla każdej procedury               <ul style="list-style-type: none"> <li>• wypełnienie formularzy P,O</li> <li>• szczegółowy opis procedury na formularzach P,D,F,C,O</li> <li>• postulaty do procedury</li> </ul> </li> </ul>	Analityk	FORMULARZE "P", "O", "D", "F" "C"	C <sub>4</sub>	P
1-05	OCENA SZCZEGOLOWA SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocena               <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentów wynikowych i wejściowych</li> <li>• zbiorów</li> <li>• procedur</li> <li>• symboliki</li> <li>• stosowanych środków przetwarzania</li> <li>• potrzeb informacyjnych</li> </ul> </li> </ul>	Analityk	OCENA SZCZEGOLOWA SYSTEMU	C <sub>5</sub>	P
1-06	OCENA OGOLNA SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocena działania systemu /jego celu zadań, organizacji, koordynacji różnych części/</li> <li>- Zjawiska ujemne w działaniu systemu               <ul style="list-style-type: none"> <li>• słabe punkty</li> </ul> </li> </ul>	Kierownik Analitycy	OCENA OGOLNA SYSTEMU	C <sub>6</sub>	P



1	2	3	4	5	6	7
1.1-06		<ul style="list-style-type: none"><li>. dublowanie pracy</li><li>- Ocena zalet systemu</li><li>- Diagnoza niedomagań systemu</li></ul>			CG	
1.1-07	OPRACOWANIE POSTULATOW	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zaproponowanie trybu postępowania</li><li>- Uzasadnienie trybu dalszego postępowania</li><li>- Określenie kierunków przyszłych prac</li></ul>	Analitycy Kierownik	POSTULATY I WNIOSKI	CG	3
1.1-08	PRACE ZAKONCZENIOWE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Przygotowanie materiałów do edycji<ul style="list-style-type: none"><li>. zebranie, skompletowanie i zredagowanie dokumentacji ANALIZA ISTNIEJACEGO SYSTEMU</li><li>. zweryfikowanie całości opracowania</li></ul></li><li>- Przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji systemu Użytkownikowi<ul style="list-style-type: none"><li>. przygotowanie materiałów</li><li>. prezentacja</li><li>. wprowadzenie zmian i uzupełnień zgłoszonych w wyniku prezentacji</li></ul></li><li>- Edycja dokumentacji ANALIZA ISTNIEJACEGO SYSTEMU</li><li>- Zatwierdzenie ANALIZY ISTNIEJACEGO SYSTEMU</li></ul>	Analitycy          Użytkownik	REKOPIS DOKUMENTACJI  PREZENTACJA SYSTEMU  ANALIZA ISTNIEJACEGO SYSTEMU  ZATWIERDZENIE ANALIZY	CG	3



ETAP: ANALIZA WYMAGAN JAKIE MA SPEŁNIAC SYSTEMU  
 SPECYFIKACJA CZYNNOSCI FAZY - OGÓLNE SFORMULOWANIE PROBLEMU

KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOŚĆ JEDNORA- ZOWA LUB POWTARZA LNA
	2	3	4	5	6	7
-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uruchomienie zlecenia</li> <li>- Zapoznanie się z przedmiotem prac</li> <li>- Prace analityczne związane z rozeznaniem istniejącego systemu /prace studialne/</li> <li>- Sporządzenie planu realizacji prac</li> </ul>	Projektant	OTWARCIE ZLECENIA	C <sub>1</sub>	J
-02	SPRECYZOWANIE WYMAGAN PRZYSZŁEGO SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określenie podstawowych danych o obiekcie</li> <li>• Określenie celu systemu</li> <li>• Określenie funkcji systemu</li> <li>• Określenie zakresu systemu</li> <li>• Określenie potrzeb informacyjnych</li> <li>• Określenie wymagań, ograniczeń nałożonych na system</li> <li>• Określenie struktury systemu /podział na podsystemy/</li> </ul>	Projektant	WYMAGANIA PRZYSZŁEGO SYSTEMU	C <sub>2</sub>	J
-03	OKREŚLENIE KRYTERIÓW OCENY PRZYSZŁEGO SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sformułowanie kryteriów</li> <li>• Określenie postaci mierzalnej kryteriów</li> </ul>	Użytkownik	KRYTERIA OCENY SYSTEMU	C <sub>3</sub>	J
-04	PRACE ZAKOŃCZENIOWE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie materiałów do edycji               <ul style="list-style-type: none"> <li>• zebranie, skompletowanie i zredagowanie dokumentacji ZADANIE PROJEKTOWE</li> <li>• zweryfikowanie całości opracowania</li> </ul> </li> <li>- Edycja dokumentacji ZADANIE PROJEKTOWE</li> <li>- Zatwierdzenie ZADANIA PROJEKTOWEGO</li> </ul>	Projektant	ZADANIE PROJEKTOWE	C <sub>4</sub>	J





31

## ETAP: PROJEKTOWANIE SYSTEMU

## SPECYFIKACJA CZYNNOSCI W FAZIE: - OPRACOWANIE KONCEPCJI SYSTEMU

1	2	3	4	5	6	7
kolejny ności	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOS IEDNORA ZOWA LU POWSTA RZALNA
1-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE - PRACE WSTEPNE	- Zapoznanie się z obowiązującymi instrukcjami w zakresie metodyki opracowywania Założeń Projektowych, norm dokumentacyjnych - Studia ważniejszych wcześniej wykonanych opracowań - Zawarcie umowy	Analityk systemu " " Kierownik prac	Przeszkolenie Przeszkolenie Umowa	C <sub>1</sub> C <sub>11</sub>	P
	- WSTEPNE ROZEZNANIE TEMATU	- Studia literatury z zakresu projektowanej metodyki - Weryfikacja i naniesienie zmian do wcześniej sporządzonych opracowań - Sporządzenie planu realizacji prac - Instruktarz zespołu wykonawczego - Opracowanie wstępnego zarysu koncepcji systemu	Analityk systemu " " Kierownik prac " " " "	Pogłębianie wiadomości Naniesienie zmian Plan prac Zarys koncepcji systemu	C <sub>12</sub>	P
1-02	OPRACOWANIE KONCEPCJI SYSTEMU /WARIANTOWEJ/	- Rozwinięcie wstępnego zarysu koncepcji systemu • przedmiot, zakres, funkcje • charakterystyka warunków w jakich działa system • określenie struktury systemu • określenie powiązań w systemie • sporządzenie Schematu Ogólnego • tematyka podsystemów • oszacowanie nakładów i efektów - Weryfikacja koncepcji systemu	Kierownik prac Analityk systemu Kierownik prac	Koncepcja systemu I wersja Weryfikacje I wersji koncepcji systemu	C <sub>2</sub>	P
1-03	OPRACOWANIE KONCEPCJI PODSYSTEMOW	- Dla każdego wyodrębnionego podsystemu opracowanie jego koncepcji • przedmiot, zakres, funkcja podsystemu • charakterystyka warunków w jakich działa podsystem • określenie struktury podsystemu • ogólny schemat przetwarzania • ustalenie powiązań w podsystemie • ustalenie powiązań podsystemu z innymi podsystemami • opracowanie charakterystyki wyjść	Analityk systemu	Koncepcja podsystemu I wersja	C <sub>3</sub>	P



1	2	3	4	5	6	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie charakterystyki zbiorów podstawowych</li> <li>• opracowanie charakterystyki wejść i maszynowych nośników informacji</li> <li>• Oszacowanie nakładów i efektów</li> </ul> Weryfikacja koncepcji podsystemów	Kierownik prac	Weryfikacja I wersji koncepcji podsystemu		P
2.1-04	WERYFIKACJA KONCEPCJI SYSTEMU I KONCEPCJI PODSYSTEMÓW	Wybranie najefektywniejszego wariantu koncepcji systemu Zbadanie powiązań i zabezpieczeń między systemem i podsystemami Weryfikacja i akceptacja koncepcji <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjść</li> <li>• zbiorów głównych</li> <li>• wejść</li> </ul>	Kierownik prac	Wykon. wariantu koncepcji Weryfikacja	C <sub>4</sub>	P
2.1-05	USTALENIE NIEZBEDNYCH DO WDROŻENIA SYSTEMU PRZEDSIĘWZIĘC ORGANIZACYJNO TECHNICZNYCH	Przedsięwzięcia organizacyjne /zmiany w organizacji i zarządzaniu/ Przygotowanie kadr Przedsięwzięcia techniczne z ewentualnymi założeniami dla systemu cyfrowego Ustalenie perspektyw rozwoju systemu	Kierownik prac	Określenie wymagań	C <sub>5</sub>	J
2.1-06	PRACE ZAKOŃCZENIOWE	Opracowanie harmonogramu dalszych prac <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektowych</li> <li>• organizacyjnych</li> <li>• wdrożeniowych</li> </ul> Przygotowanie materiałów do edycji <ul style="list-style-type: none"> <li>• zebranie, skompletowanie i zredukowanie dokumentacji ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE</li> <li>• zweryfikowanie całości opracowania</li> </ul> Przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji koncepcji systemu i podsystemów <ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowanie materiałów do prezentacji</li> <li>• prezentacja użytkownikowi</li> <li>• wprowadzenie zmian i uzupełnień zgłoszonych w wyniku prezentacji</li> </ul> Weryfikacja brudnopisu dokumentacji ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE <ul style="list-style-type: none"> <li>• naniesienie ewentualnych zmian i uzupełnień</li> </ul> Edycja dokumentacji ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE Zatwierdzenie ZAŁOŻENIA PROJEKTOWYCH	Kierownik prac Analityk systemu Kierownik prac Analityk systemu	Harmonogram prac Rękopis dok. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE Prezentacja systemu	C <sub>6</sub>	J
			Kierownik prac	Weryfikacja ZAŁOŻEN PROJEKTOWYCH		
			Analityk systemu	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE		
			Użytkownik	Zatwierdzenie ZAŁOŻEN PROJEKTOWYCH		



## SPECYFIKACJA CZYNNOSCI W FAZIE: PROJEKTOWANIE WSTEPNE

33 43

1	2	3	4	5	6	7
KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOŚĆ JEDNORA- ZOWA LUB POWTARZAL NA
1-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uruchomienie zlecenia</li> <li>- Zapoznanie się z przedmiotem prac</li> <li>- Powołanie zespołu</li> <li>- Studia nad systemem</li> <li>- Opracowanie planu realizacji</li> </ul>	Kierow.prac - " - - " - - " -	Otwarcie zlece- nia	C <sub>1</sub>	J
1-02	PRACE UZUPEŁNIAJACE - WARIANT 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie wstępne w oparciu o ZADANIE PROJEKTOWE               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowanie ogólnej koncepcji systemu                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólny schemat przedwarzania</li> <li>- struktura systemu</li> <li>- schemat powiązań</li> <li>- oszacowanie pracochłonności i kosztów eksploatacji</li> <li>- oszacowanie efektów</li> </ul> </li> <li>• Uzgodnienie i akceptacja ogólnej koncepcji systemu</li> </ul> </li> </ul>	Kierownik prac Użytkownik	Ogólna koncep- cja systemu  Weryfikacja koncepcji	C <sub>21</sub>	J
	PRACE UZUPEŁNIAJACE - WARIANT 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie wstępne w oparciu o ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weryfikacja ZAŁOŻEN PROJEKTOWYCH</li> <li>• Zaproponowanie zmian do koncepcji systemu</li> <li>• Akceptacja zmian przez Użytkownika</li> </ul> </li> </ul>	Kierownik prac Projektant - " - Użytkownik	Weryfikacja koncepcji  Zmiany kon- cepcji	C <sub>22</sub>	J
1-03	OPRACOWANIE SZCZEGÓŁOWYCH ZAŁOŻEN PROJEKTOWYCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustalenie postaci dokumentów wynikowych</li> <li>- Ustalenie postaci dokumentów wejściowych</li> <li>- Struktura i budowa symboliki</li> <li>- Podstawowe algorytmy obliczeń</li> <li>- Warunki organizacyjne eksploatacji</li> <li>- Środki techniczne</li> </ul>	Projektant - " - - " - - " - - " -	Szczegółowe założenia	C <sub>3</sub>	J
1-04	PRACE ZAKOŃCZENIOWE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weryfikacja materiałów</li> <li>- Zatwierdzenie SZCZEGÓŁOWYCH ZAŁOŻEN PROJEKTOWYCH</li> <li>- Ustalenie planu prac</li> </ul>	Użytkownik - " - Kierownik prac	Weryfikacja szczegółowych założeń  Plan prac	C <sub>4</sub>	J



ETAP: PROJEKTOWANIE SYSTEMU  
SPECYFIKACJA CZYNNOSCI W FAZIE: PROJEKTOWANIE SZCZEGÓŁOWE

Załącznik 6

14

1	2	3	4	5	6	7
POLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOŚĆ JEDNORÓZ- CZOWA LUB POWTAR- LNA
-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uruchomienie zlecenia</li> <li>- Zapoznanie się z przedmiotem prac</li> <li>- Powołanie zespołu wykonawczego</li> <li>- Opracowanie planu realizacji</li> </ul>	Kierownik prac - " - - " -	OTWARCIE ZLECENIA	C <sub>1</sub>	J
-02	SPORZADZENIE CHARAKTERYSTYKI SYSTEMU /PODSYSTEMU/	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Specyfikacja i krótki opis funkcji realizowanych w systemie</li> <li>- Struktura i opis systemu               <ul style="list-style-type: none"> <li>. sporządzenie KARTY STRUKTURY SYSTEMU</li> <li>. sporządzenie SCHEMATU OGÓLNEGO SYSTEMU</li> </ul> </li> <li>- Określenie warunków organizacyjnych wdrożenia i eksploatacji systemu</li> <li>- Oszacowanie kosztów i efektów systemu</li> <li>- Nadanie symboliki w systemie /funkcji, dokumentów, zbiorów, wyjść/</li> </ul>	Kierownik prac - " - - " - - " -	CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU	C <sub>2</sub>	J
-03	OPIS FUNKCJI WYSTĘPUJACYCH W SYSTEMIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dla każdej funkcji jej opis obejmujący:               <ul style="list-style-type: none"> <li>. Opis wejścia wraz z instrukcjami eksploatacyjnymi</li> <li>. Opis zbiorów wraz z instrukcjami eksploatacyjnymi</li> <li>. Opis wyjścia wraz z instrukcjami eksploatacyjnymi</li> <li>. Opis procesu przetwarzania</li> </ul> </li> <li>- Wykaz podfunkcji</li> <li>- Schemat ogólny funkcji</li> <li>- Schematy szczegółowe podfunkcji</li> </ul>	Projektant	OPIS FUNKCJI	C <sub>3</sub>	J
-04	SPORZADZENIE KATALOGU DANYCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Specyfikacja informacji występujących w systemie /podsystemie/</li> <li>- Charakterystyka informacji sporządzona na formularzu standardowym</li> </ul>	Projektant - " -	KATALOG DANYCH	C <sub>4</sub>	P
-05	PRACE ZAKOŃCZENIOWE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie materiałów do edycji               <ul style="list-style-type: none"> <li>. zebranie, skompletowanie i zredagowanie opracowania DOKUMENTACJA PROJEKTOWA</li> <li>. zweryfikowanie całości opracowania</li> </ul> </li> <li>- Weryfikacja brudnopisu opracowania DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ</li> <li>- Edycja DOKUMENTACJI</li> </ul>	Projektant  Kierownik  Projektant	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	C <sub>5</sub>	J





1	2	3	4	5	6	7
KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOŚĆ JEDNORAZOWA LUB POWTARZALNA
1-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uruchomienie zlecenia</li><li>- Zapoznanie się z przedmiotem prac</li><li>- Powołanie zespołu wykonawczego</li><li>- Opracowanie planu realizacji</li><li>- Zapoznanie się z wcześniej sporządzonymi opracowaniami</li></ul>	Kierownik prac " " " " Wykonawcy	OTWARCIE ZLECENIA	C <sub>1</sub>	J
1-02	WERYFIKACJA OPISU FUNKCJI UŻYTKOWYCH /na podstawie DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ/	<ul style="list-style-type: none"><li>- Omówienie założeń</li><li>- Zwrócenie uwagi na szczegóły</li><li>- Omówienie powiązań danej funkcji z innymi funkcjami</li></ul>	Technolog	WERYFIKACJA WCZESNIEJSZYCH USTALEN	C <sub>2</sub>	J
1-03	POGŁĘBIENIE ARCHITEKTURY SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uszczegółowienie struktury systemu</li><li>- Schemat blokowy systemu</li></ul>	Technolog	STRUKTURA SYSTEMU	C <sub>3</sub>	J
1-04	USTALENIE TECHNOLOGII	<ul style="list-style-type: none"><li>- Określenie technologii zastosowanej w systemie jej wymogi</li><li>- Określenie technologii produkcji oprogramowania</li></ul>	Technolog	TECHNOLOGIA	C <sub>4</sub>	J
1-05	USZCZEGÓLWIENIE STRUKTURY ZBIORÓW	<ul style="list-style-type: none"><li>- Szczegółowa specyfikacja zbiorów</li><li>- Struktura zbiorów głównych</li><li>- Struktura zbiorów pośrednich</li><li>- Struktura zbiorów roboczych</li></ul>	Technolog	OPIS ZBIORÓW	C <sub>5</sub>	J
1-06	OPIS PROCESU PRZETWARZANIA	<ul style="list-style-type: none"><li>- Specyfikacja funkcji i programów</li><li>- Schematy przetwarzania</li><li>- Założenia do programów</li></ul>	Technolog	OPIS PROCESU PRZETWARZANIA	C <sub>6</sub>	P
1-07	USZCZEGÓLWIENIE KATALOGU DANYCH	<ul style="list-style-type: none"><li>- Specyfikacja dodatkowych, nowych informacji występujących w systemie</li><li>- Charakterystyka informacji sporządzona na formularzu standardowym</li></ul>	Technolog	KATALOG DANYCH	C <sub>7</sub>	P
1-08	PRACE ZAKOŃCZENIOWE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Przygotowanie materiałów do edycji<ul style="list-style-type: none"><li>• zebranie, skompletowanie i zredagowanie OPRACOWANIA DOKUMENTACJA PROJEKTU TECHNICZNEGO OPROGRAMOWANIA</li><li>• zweryfikowanie całości opracowania</li></ul></li><li>- Weryfikacja brudnopisu opracowania PTO</li><li>- Edycja PTO</li></ul>	Technolog  Kierownik Technolog	PROJEKT TECHNICZNY OPROGRAMOWANIA /PTO/	C <sub>8</sub>	J

ETAP: OPROGRAMOWANIE  
SPECYFIKACJA CZYNNOSCI W FAZIE OPROGRAMOWANIE SYSTEMU I JEGO TESTOWANIE

KOLEJNY NNOSCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZLOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNIK JEDNOR ZOWA POWTAR LNA
	2	3	4	5	6	7
-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uruchomienie zlecenia</li> <li>- Zapoznanie się z przedmiotem prac</li> <li>- Powołanie zespołu wykonawczego</li> <li>- Opracowanie planu realizacji</li> <li>- Zapoznanie się z wcześniej sporządzonym opracowaniem</li> </ul>	Kierownik  Programista	OTWARCIE ZLECENIA	C <sub>1</sub>	J
-02	WERYFIKACJA PROJEKTU TECHNICZNEGO OPROGRAMOWANIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwrócenie szczególnej uwagi na schematy przetwarzania</li> <li>- Weryfikacja założeń do programów</li> </ul>	Programista	WERYFIKACJA ZAŁOŻEN PROG- RAMOWYCH	C <sub>2</sub>	P
-03	PROGRAMOWANIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykonanie programu wraz z dokumentowaniem               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Określenie konstrukcji programu /schemat blokowy, Tablica decyzyjna/</li> <li>• Weryfikacja i kontrola konstrukcji</li> <li>• Kodowanie</li> <li>• Otrzymanie programu źródłowego wraz z komentarzem</li> <li>• Zweryfikowanie poprawności programu</li> <li>• Testowanie programu na danych próbnych</li> <li>• Sporządzenie dokumentacji programu</li> </ul> </li> </ul>	Programista	SPORZADZENIE PROGRAMU	C <sub>3</sub>	P
-04	TESTOWANIE PROGRAMOW WRAZ Z WERYFIKACJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testowanie jednostek programu</li> <li>- Testowanie integracyjne</li> <li>- Testowanie funkcjonalne</li> </ul>	Programista	TESTOWANIE PROGRAMOW	C <sub>4</sub>	P
-05	WERYFIKACJA WYNIKOW	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzenie poprawności wyników grup programów</li> <li>- Naniesienie poprawek</li> </ul>	Programista	WERYFIKACJA WYNIKOW	C <sub>5</sub>	P
-06	TESTOWANIE SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scalanie programów</li> <li>- Nanoszenie zmian i poprek</li> </ul>	Programista	TESTOWANIE	C <sub>6</sub>	P
-07	PRACE ZAKONCZENIOWE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie materiałów do edycji               <ul style="list-style-type: none"> <li>• zebranie, skompletowanie i zreadowanie DOKUMENTACJI PROGRAMOWEJ</li> <li>• zweryfikowanie całości opracowania</li> </ul> </li> <li>- Weryfikacja brudnopisu opracowania DOKUMENTACJA PROGRAMOWA</li> <li>- Edycja DOKUMENTACJI PROGRAMOWEJ</li> </ul>	Programista  Kierownik  Programista	DOKUMENTACJA PROGRAMOWA	C <sub>7</sub>	J





## ETAP: OPROGRAMOWANIE

SPECYFIKACJA CZYNNOSCI W FAZIE: ~~SPORZĄDZANIE~~ DOKUMENTACJI SYSTEMU

OLEJNY INOSCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOSĆ JEDNORA- ZOWA LUB POWTARZA NA
	2	3	4	5	6	7
01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uruchomienie zlecenia</li><li>- Powołanie wykonawcy</li></ul>	Projektant	OTWARCIE ZLECENIA	C <sub>1</sub>	J
02	SPORZADZENIE DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ DLA UŻYTKOWNIKA	<ul style="list-style-type: none"><li>- Przygotowanie materiałów do edycji<ul style="list-style-type: none"><li>• zebranie, skompletowanie i zredagowanie opracowania DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA DLA UŻYTKOWNIKA /I wersja/</li><li>• zweryfikowanie całości opracowania</li></ul></li><li>- Weryfikacja brudnopisu opracowania DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA DLA UŻYTKOWNIKA</li><li>- Edycja dokumentacji</li></ul>	Projektant	DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA DLA UŻYTKOWNIKA /I wersja/	C <sub>2</sub>	J
03	SPORZADZENIE DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ DLA OSRODKA OBLICZENIOWEGO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Przygotowanie materiałów do edycji<ul style="list-style-type: none"><li>• zebranie, skompletowanie i zredagowanie opracowanie DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA DLA OSRODKA OBLICZENIOWEGO</li><li>• zweryfikowanie całości opracowania</li></ul></li><li>- Weryfikacja brudnopisu opracowania DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA DLA OSRODKA OBLICZENIOWEGO</li><li>- Edycja dokumentacji</li></ul>	Projektant	DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA dla OSRODKA OBLICZENIOWEGO	C <sub>3</sub>	J

ETAP: WDRAZANIE SYSTEMU  
SPECYFIKACJA CZYNNOSCI FAZY: PROBNA EKSPLOATACJA SYSTEMU

38 18

KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSC	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOŚĆ JEDNORAZOWA LUB POWTARZAJĄCA
	2	3	4	5	6	7
1-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opracowanie planu /harmonogramu/ przygotowania i przeprowadzenia próbej eksploatacji systemu</li> <li>- Ustalenie sposobu przejścia na nowy system</li> <li>- Przygotowanie użytkownika do wdrożenia systemu               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeszkolenie użytkownika</li> <li>• Przygotowanie odpowiednich dokumentów</li> <li>• Sprawdzenie wymagań organizacyjnych warunkujących eksploatację</li> </ul> </li> </ul>	Projektant	SPRECYZOWANIE  WYMAGAN UMOZLIWIĄCYCH EKSPLOATACJE SYSTEMU	C <sub>1</sub>	J
1-02	TESTOWANIE SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie danych próbnych i rzeczywistych</li> <li>- Założenie zbiorów</li> <li>- Sprawdzenie współdziałania poszczególnych elementów systemu</li> <li>- Kontrola               <ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawności obliczeń</li> <li>• współpracy zbiorów</li> <li>• jakości danych</li> <li>• tabulogramów błędów</li> </ul> </li> <li>- Porównanie uzyskanych rezultatów /ekonomicznych, organizacyjnych/ z rezultatami założonymi w projekcie</li> </ul>	Projektant Programista	PROBNE DZIAŁANIE SYSTEMU	C <sub>2</sub>	J
1-03	POKAZ DZIAŁANIA SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstracja działania wdrażanego systemu Kierownictwu Użytkownika</li> <li>- Akceptacja wyników uzyskanych z systemu</li> </ul>	Programista  Użytkownik	POKAZ SYSTEMU	C <sub>3</sub>	J
1-04	ANALIZA DZIAŁANIA SYSTEMU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocena działania systemu wg wcześniej ustalonych kryteriów</li> <li>- Usunięcie błędów i nieociągnięć występujących w systemie</li> <li>- Ustalenie nadzoru nad eksploatacją systemu</li> </ul>	Projektant Programista	OCENA SYSTEMU	C <sub>4</sub>	J



1	2	3	4	5	6	7
POLEJNY MNOŚCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	TRESC CZYNNOSCI	WYKONAWCA	EFEKT CZYNNOSCI	SYMBOL	CZYNNOSĆ JEDNORA- ZOWA LUB POWTARZA LNA
01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zebranie materiałów będących przedmiotem weryfikacji</li> <li>- Zebranie materiałów służących do weryfikacji</li> </ul>	Projektant	ZEBRANIE UWAG	C <sub>1</sub>	J
02	ZAŁOŻENIE BIBLIOTEK PROGRAMOWYCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Założenie biblioteki programów źródłowych</li> <li>• Założenie biblioteki programów binarnych</li> </ul>	Programista	BIBLIOTEKA PROGRAMÓW	C <sub>2</sub>	J
03	WERYFIKACJA DOKUMENTACJI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weryfikacja DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ DLA UŻYTKOWNIKA w oparciu o uwagi i wyniki próbnej eksploatacji</li> <li>- Weryfikacja DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ DLA OSRODKA OBLICZENIOWEGO w oparciu o uwagi i wyniki próbnej eksploatacji</li> </ul>	Projektant	WERYFIKACJA DOKUMENTACJI	C <sub>3</sub>	J
04	PRACE ZAKOŃCZENIOWE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie dokumentacji do edycji</li> <li>- Weryfikacja</li> <li>- Edycja II wersji DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNYCH</li> </ul>	Projektant	DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA DLA UŻYTKOWNIKA DLA OSRODKA OBLICZENIOWEGO	C <sub>4</sub>	J





ETAP: WDRAŻANIE SYSTEMU  
SPECYFIKACJA CZYNNOSCI FAZY: KOMPLETOWANIE PAKIETU KONSERWACYJNEGO

1 KOLEJNY NNOSCI	2 NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	3 TRESC CZYNNOSCI	4 WYKONAWCA	5 EFEKT CZYNNOSCI	6 SYMBOL	7 CZYNNOSĆ JEDNORA- ZOWA LUB POWTARZA LNA
-01	PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	- Zebranie odpowiednich materiałów służących do kompilacji PAKIETU	Projektant	ZEBRANIE MATERIAŁU	C <sub>1</sub>	J
-02	KOMPLETOWANIE PAKIETU	- Opracowanie dokumentacji PAKIET KONSERWACYJNY z materiałów zawartych w: • dokumentacji PROJEKTU TECHNICZNEGO OPROGRAMOWANIA • dokumentacji DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA DLA OSRÓDKA OBLICZENIOWEGO oraz • WYNIKÓW TESTOWANIA SYSTEMU • LISTINGÓW PROGRAMÓW Z KOMENTARZAMI	Projektant	PAKIET KONSERWACYJNY	C <sub>2</sub>	J



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRACOWANIA

6A  
RZĄDZ/STR

NR. OŚ/AG  
NR.



NORMOWANIE PRAC WYSTĘPUJĄCYCH W PROCESIE  
TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

CZEŚĆ III

USTALANIE NORM I PRACOCHOŁONNOŚCI

ETAP: ANALIZA WYMAGAŃ JAKIE MA SPEŁNIAĆ SYSTEM

Opracowała: mgr inż. Jadwiga Glińska

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

WROCŁAW, grudzień 1984



MBDU  
SEMULARZA  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

**NORMOWANIE PRAC**

NUMER WSKAZ

2

DATA WYDROSC  
AKT

**SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP .....	3
2. USTALANIE NORM I PRACOCHEŁONNOŚCI DLA PRAC FAZY	
- OGÓLNE SFORMULOWANIE PROBLEMU .....	4
2.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH .....	4
2.2. WZÓR NA WYLICZENIE CAŁKOWITEJ PRACOCHEŁONNOŚCI .....	5
2.2.1. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-	
-ORGANIZACYJNYCH .....	5
2.2.2. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI PRAC KIEROWNICZYCH ....	6
2.2.3. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI BADANIA I OPISU	
OGÓLNEGO .....	6
2.2.4. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI OPISU SZCZEGÓŁOWEGO	
PROCEDUR .....	7
2.2.5. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI OCENY SZCZEGÓŁOWEJ	
SYSTEMU .....	8
2.2.6. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI OCENY OGÓLNEJ SYSTEMU .	8
2.2.7. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI OPRACOWANIA POSTULATÓW	9
2.2.8. USTALANIE PRACOCHEŁONNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH ...	9
2.2.9. WARTOŚCI NORMATYWÓW .....	10
3. USTALANIE NORM PRACOCHEŁONNOŚCI DLA PRAC FAZY - SZCZE-	
GÓŁOWE SFORMULOWANIE PROBLEMU .....	12
3.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH .....	12
3.2. WZÓR NA WYLICZENIE CAŁKOWITEJ PRACOCHEŁONNOŚCI .....	13
3.2.1. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-	
-ORGANIZACYJNYCH .....	14
3.2.2. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI SPRECYZOWANIA	
WYMAGAŃ PRZYSZŁEGO SYSTEMU .....	15
3.2.3. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI OKREŚLENIA KRYTERIÓW	
OCENY PRZYSZŁEGO SYSTEMU .....	16
3.2.4. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH ..	17
3.2.5. WARTOŚCI NORMATYWÓW .....	18
4. SPIS ZAŁACZNIKÓW .....	19



SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
W R O C Ł A W

NAZWA OPACZKOWANIA

NORMOWANIE PRAC

REJESTR  
3  
KOD DOKUMENTU  
ARZ.

## 1. WSTĘP

Etap ANALIZA WYMAGAŃ JAKIE MA SPEŁNIAĆ SYSTEM obejmuje dwie fazy:

- OGÓLNE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU
- SZCZEGÓLNE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU

Faza pierwsza ma na celu uchwycenie faktycznego stanu systemu, dokonanie jego oceny oraz sprecyzowanie wniosków dotyczących możliwości usprawnień.

W zależności od roli, jaką spełnia ta faza w nowoprojektowanym systemie może mieć różny zakres i ukierunkowanie. Może poprzedzać każdy z etapów realizacji systemu. Najszerszy jej zakres będzie w przypadku kiedy stanowić ma wraz z ZADANIEM PROJEKTOWYM podstawę do opracowania ZAŁOŻEŃ SYSTEMU. Może obejmować cały obiekt lub tylko niektóre komórki organizacyjne, może obejmować całość działalności lub tylko wybrane dziedziny tematyczne względnie niektóre procedury. Stąd powyższe elementy uwzględnić należy przy szacowaniu jej pracochłonności.

Faza druga ma na celu zdefiniowanie problemu projektowego polegającego na określeniu wymagań i potrzeb nowoprojektowanego systemu informatycznego.

Winna być realizowana przez przyszłego użytkownika systemu informatycznego, ale w przypadku gdy nie ma takich możliwości może być wykonana przez zespół specjalistów spoza obiektu.

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJONALNA

NORMOWANIE PRAC



43  
ROZDZIAŁ/STR.

4

PRZ. ZYS./ZCZ.  
AEL

## 2. USTALANIE NORM I PRACOCHOŃNOŚCI DLA PRAC FAZY: OGÓLNE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU

### 2.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH

W fazie OGÓLNE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU wyodrębnione zostały czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 1

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
1.1-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
1.1-02	Prace kierownicze	C <sub>2</sub>
1.1-03	Badanie i opis ogólny systemu	C <sub>3</sub>
1.1-04	Opis szczegółowy procedur	C <sub>4</sub>
1.1-05	Ocena szczegółowa systemu	C <sub>5</sub>
1.1-06	Ocena ogólna systemu	C <sub>6</sub>
1.1-07	Opracowanie postulatów	C <sub>7</sub>
1.1-08	Prace zakończeniowe	C <sub>8</sub>

Efektom realizacji tej fazy jest opracowanie o nazwie ANALIZA ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU, które w zależności od badanego obszaru i umiejscowienia tej fazy w procesie realizacji systemu ma pełny lub ograniczony zakres. Elementy te należy uwzględnić przy wyliczaniu pracochłonności. W niniejszym rozdziale określone są normy i normatywy dla wszystkich czynności występujących przy przeprowadzaniu pełnej analizy badanego systemu. Przy sporządzaniu ograniczonego zakresu analizy należy we wzorach na jej pracochłonności uwzględnić tylko te czynności, które będą lub są wykonywane.



44

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCEAW

NAZWA OPERACJI

NORMOWANIE PRAC

LICYTACJA

5

ART. 25/1922  
WZ.

## 2.2. WZÓR NA WYLICZANIE CAŁKOWITEJ PRACOCHOŃNOŚCI

Całkowitą pracochłonność fazy OGÓLNE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU wylicza się wg wzoru:

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + \sum_{i=1}^n A_4 + A_5 + A_6 + A_7 + A_8 \quad /1/$$

gdzie:

- $A_1$  - pracochłonność prac przygotowawczo-organizacyjnych
- $A_2$  - pracochłonność prac kierowniczych
- $A_3$  - pracochłonność badania i opisu ogólnego systemu
- $A_4$  - pracochłonność opisu szczegółowego systemu
- $A_5$  - pracochłonność oceny szczegółowej systemu
- $A_6$  - pracochłonność oceny ogólnej systemu
- $A_7$  - pracochłonność opracowania postulatów
- $A_8$  - pracochłonność prac zakończeniowych
- $i, n$  - oznacza ilość procedur

## 2.2.1. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNYCH

Prace przygotowawczo-organizacyjne obejmują:

- uruchomienie zlecenia
- zapoznanie się z przedmiotem prac
- szczegółowe ustalenia zakresu
- powołanie zespołu
- sporządzenie specyfikacji prac /określenie obszaru analizy/.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$A_1 = N_1 \cdot W_1 \cdot W_2 \quad /2/$$



45

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

RUCZNO/STZ

6

KOD KW/KOD  
ANR.

gdzie:

- $N_1$  - normatyw czasu na prace wstępne
- $W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1
- $W_2$  - współczynnik trudności w zależności od obszaru analizy /Tabela 3/ - załącznik 2

### 2.2.2. WYLICZENIE PRACOCHOŁNOŚCI PRAC KIEROWNICZYCH

Prace kierownicze obejmują:

- Opracowanie planu prac
- Sporządzenie ewidencji formularzy oraz ustalenie symboliki
- Podział prac związanych ze szczegółowym opisem procedur
- Nadzór i kontrola, nad realizacją prac.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$A_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_4 \cdot \frac{P_1}{100}$$

/3/

gdzie:

- $i, n$  - ilość procedur
- $A_4$  - pracochłonność opisu szczegółowego systemu
- $P_1$  - normatyw procentowy na prace kierownicze

### 2.2.3. WYLICZANIE PRACOCHOŁNOŚCI BADANIA I OPISU OGÓLNEGO SYSTEMU

Prace związane z badaniem i opisem ogólnym systemu obejmują:

- Ustalanie przedmiotu i celu, struktury badanego systemu



- Specyfikacja zagadnień
- Sporządzanie wykresu procedur nadrzędnych i prostych

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$A_3 = N_2 \cdot W_2$$

/4/

gdzie:

$N_2$  - normatyw czasu na badanie i opis ogólny systemu

$W_2$  - współczynnik trudności w zależności od obszaru analizy  
/Tabela 3/ - załącznik 2

#### 2.2.4. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI OPISU SZCZEGÓŁOWEGO PROCEDUR

Prace związane z opisem szczegółowym procedur obejmują sporządzenie dla każdej wyspecyfikowanej procedury jej opisu na specjalnych formularzach standardowych oraz jej ocenę.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$A_4 = n \cdot N_3 \cdot W_3 \cdot W_4^{\#}$$

/5/

gdzie:

$n$  - ilość procedur

$N_3$  - normatyw czasu na opracowanie jednej procedury

$W_3$  - współczynnik trudności w zależności od stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa /Tabela 4/ - załącznik 3

\* Przy wyliczaniu pracochłonności procedur należy uwzględnić ich jednorodność pod względem charakterystyki zagadnień. Przy procedurach o różnej charakterystyce należy dokonać odpowiednich sumowań.



$W_4$  - współczynnik trudności w zależności od charakterystyki zagadnień /Tabela 5/ - załącznik 4

### 2.2.5. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI OCENY SZCZEGÓŁOWEJ SYSTEMU

Prace związane z oceną szczegółową systemu obejmują ocenę dokumentów /wejściowych i wyjściowych/, zbiorów, procedur, symboliki, stosowanych środków przetwarzania i potrzeb informacyjnych.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$A_5 = \sum_{i=1}^n A_4 \cdot \frac{P_2}{100} \cdot W_1 \quad /6/$$

gdzie:

$n$  - ilość procedur

$\sum A_4$  - suma pracochłonności wszystkich procedur

$P_2$  - normatyw procentowy na ocenę szczegółową systemu

$W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1

### 2.2.6. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI OCENY OGÓLNEJ SYSTEMU

Prace związane z oceną ogólną systemu obejmują:

- Ocenę działania systemu
- Ujawnienie zjawisk ujemnych w działaniu systemu
- Ocenę zalet systemu

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$A_6 = A_5 \cdot \frac{P_3}{100} \cdot W_1 \quad /7/$$





gdzie:

- $A_5$  - pracochłonność oceny szczegółowej systemu
- $P_3$  - normatyw procentowy na ocenę ogólną
- $W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1

### 2.2.7. WYLICZENIE PRACOCHŁONNOŚCI OPRAWOWANIA POSTULATÓW

Prace związane z opracowaniem postulatów obejmują:

- Zaproponowanie trybu postępowania
- Uzasadnienie trybu dalszego postępowania
- Określenie kierunków przyszłych prac.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$A_7 = /A_5 + A_6/ \cdot \frac{P_4}{100} \cdot W_1 \quad /8/$$

gdzie:

- $A_5$  - pracochłonność opracowania oceny szczegółowej systemu
- $A_6$  - pracochłonność opracowania oceny ogólnej systemu
- $P_4$  - normatyw procentowy na opracowanie postulatów
- $W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1

### 2.2.8. WYLICZANIE PRACOCHŁONNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH

Prace związane z pracami zakończeniowymi obejmują:

- Przygotowanie materiałów do edycji
- Przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji systemu użytkownikowi
- Edycję dokumentacji ANALIZY ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAN

NAZWA OPRAWOWANIA

NORMOWANIE PRAC



20100/472  
10  
ARY 22/100  
100

$$A_8 = N_4 \cdot W_2$$

/9/

gdzie:

$N_4$  - normatyw czasu na prace zakończyeniowe

$W_2$  - współczynnik trudności w zależności od obszaru  
analizy /Tabela 3/ - załącznik 2

### 2.2.9. WARTOŚCI NORMATYWÓW

Dla czynności wykonywanych w fazie OGÓLNE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU przyjęto dla normatywów czasu i normatywów procentowych następujące wartości:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw czasu na prace wstępne	$N_1$	50 godzin
2.	Normatyw procentowy na prace kierownicze	$P_1$	50 %
3.	Normatyw czasu na badanie i opis ogólny systemu	$N_2$	50 godzin
4.	Normatyw czasu na opracowanie procedury	$N_3$	16 godzin
5.	Normatyw procentowy na ocenę szczegółową systemu	$P_2$	20 %
6.	Normatyw procentowy na ocenę ogólną	$P_3$	40 %



50

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPISOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZWIĄZANIE

11

1/20 20/100  
122.

7.	Normatyw procentowy na opracowanie postulatów	P <sub>4</sub>	30 %
8.	Normatyw czasu na prace zakończeniowe	N <sub>4</sub>	40 godzin

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCLAW

NAZWA ORGANIZACJI

NORMOWANIE PRAC



51  
ROK/STR  
12  
AZ. PS/OL  
AZ.

3. USTALANIE NORM I PRACOCHELNOŚCI DLA PRAC FAZY:  
SZCZEGÓLWE SFORMULOWANIE PROBLEMU

3.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH

W fazie SZCZEGÓLWE SFORMULOWANIE PROBLEMU wyodrębnione zostały czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 6

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
1.2-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
1.2-02	Specyfikacja wymagań przyszłego systemu	C <sub>2</sub>
1.2-03	Określenie kryteriów oceny przyszłego systemu	C <sub>3</sub>
1.2-04	Prace zakończeniowe	C <sub>4</sub>

Efektem wykonania tych czynności jest sporządzenie opracowania o nazwie ZADANIE PROJEKTOWE, które sporządza się dla całego systemu, ewentualnie dla wyodrębnionych części /podsystemów/.

Zdefiniowany w opracowaniu problem jest początkiem podjęcia prac związanych z procesem projektowania systemu informatycznego.



52

SYMEX  
F-2**ZETO**  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ZŁ. LOP / STR

13

MIE. DOKŁ. / ARS.

## 3.2. WZÓR NA WYLICZENIE CAŁKOWITEJ PRACOCHOŃNOŚCI

Całkowitą pracochłonność fazy "SZCZEGÓŁOWE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU" wylicza się wg wzoru:

$$O = O_1 + O_2 + O_3 + O_4 \quad /10/$$

gdzie:

- $O_1$  - pracochłonność prac przygotowawczo-organizacyjnych
- $O_2$  - pracochłonność sprecyzowania wymagań przyszłego systemu
- $O_3$  - pracochłonność ustalenia kryteriów oceny przyszłego systemu
- $O_4$  - pracochłonność prac zakończeniowych.



53

SYMBOL  
F-2ZETO  
W R O C E A W

NAZWA ODRZĄCZANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR

14

PRZ. KOSZCZ.  
ARS.

### 3.2.1 WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNYCH

Prace przygotowawczo-organizacyjne obejmują:

- uruchomienie zlecenia
- zapoznanie się z przedmiotem prac
- prace analityczne związane z rozeznaniem istniejącego systemu /prace studialne/
- sporządzenie planu realizacji prac.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$O_1 = O_2 \cdot \frac{P_5}{100} \quad /11/$$

gdzie:

- $O_2$  - pracochłonność sprecyzowania wymagań przyszłego systemu .
- $P_5$  - normatyw procentowy na prace przygotowawczo-organizacyjne



54

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJONANIA

NORMOWANIE PRAC

RODZ. STR.

15

ARK. DOJAZD  
AKS.

### 3.2.2 WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI SPRECYZOWANIA WYMAGAŃ PRZYSZŁEGO SYSTEMU

Prace związane ze sprecyzowaniem wymagań przyszłego systemu obejmują określenie:

- podstawowych danych o obiekcie
- celu systemu
- funkcji systemu
- zakresu systemu
- potrzeb informacyjnych
- wymagań i ograniczeń nałożonych na system
- struktury systemu.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$O_2 = n \cdot N_5 \cdot W_1$$

/12/

gdzie:

$n$  - ilość dziedzin tematycznych

$N_5$  - normatyw czasu na sprecyzowanie wymagań jednej dziedziny tematycznej

$W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1



### 3.2.3 WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI OKREŚLENIA KRYTERIÓW OCENY PRZYSZŁEGO SYSTEMU

Prace związane z określeniem kryteriów oceny przyszłego systemu obejmują sformułowanie tych kryteriów oraz ustalenie ich postaci mierzalnej.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$O_3 = N_6 \cdot W_1$$

/13/

gdzie:

- $N_6$  - normatyw czasu na określenie kryteriów oceny przyszłego systemu
- $W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1





56

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ / STR

17

ARK. REJ. / ROZD. / STR.

## 3.2.4. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH

Prace zakończeniowe obejmują przygotowanie i edycję ZADANIA PROJEKTOWEGO.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$O_4 = O_2 \cdot \frac{P_6}{100} \quad /14/$$

gdzie:

$O_2$  - pracochłonność sprecyzowania wymagań przyszłego systemu

$P_6$  - normatywy procentowy na prace zakończeniowe



57

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJI

NORMOWANIE PRAC

RUCH / STR

18

ARK. 20/400  
102

## 3.2.5 WARTOŚĆ NORMATYWÓW

Dla czynności wykonywanych w fazie SZCZEGÓŁOWE SFORMUŁOWANIE PROBLEMU przyjęto dla normatywów czasu i normatywów procentowych następujące wartości:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw procentowy na prace przygotowawczo-organizacyjne	P <sub>5</sub>	40 %
2.	Normatyw czasu na sprecyzowanie wymagań jednej dziedziny tematycznej	N <sub>5</sub>	20 godzin
3.	Normatyw czasu na określenie kryteriów oceny przyszłego systemu	N <sub>6</sub>	10 godzin
4.	Normatyw procentowy na prace zakończeniowe	P <sub>6</sub>	30 %



52

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJONALNA

NORMOWANIE PRAC

ROK/STR

19

PLC. 25/ADR  
AES.

## 4. SPIS ZAŁACZNIKÓW

LP	NAZWA ZAŁACZNIKA	NR
1.	Tabela współczynników trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /W <sub>1</sub> /	1
2.	Tabela współczynników trudności w zależności od obszaru analizy /W <sub>2</sub> /	2
3.	Tabela współczynników trudności w zależności od stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa /W <sub>3</sub> /	3
4.	Tabela współczynników trudności w zależności od charakterystyki zagadnień /W <sub>4</sub> /	4

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAJWAŻNIEJSZA

NORMOWANIE PRAC

52  
CZĘŚĆ I / STR  
20  
AKT. 2014/02  
1012



ZALĄCZNIK 1

TABELA 2

Tabela współczynników trudności w zależności  
od doświadczenia wykonawców

LP	STOPIEŃ DOŚWIADCZENIA WYKONAWCÓW	WSPÓŁCZYNNIK $W_1$
1.	Duże doświadczenie	0,8
2.	Średnie doświadczenie	1,0
3.	Brak doświadczenia	1,2



ZAŁĄCZNIK 2

TABELA 3

Tabela współczynników trudności w zależności od obszaru<sup>‡</sup>analizy

LP	OBSZAR ANALIZY	WSPÓŁCZYNNIK $W_2$
1.	Do 20 procedur	1,0
2.	Od 21 do 60 procedur	1,2
3.	Od 61 do 100 procedur	1,4
4.	Powyżej 101 procedur za każde 40 procedur zwiększamy współczynnik $W_2 = 1,4 + 0,2$	

<sup>‡</sup> Obszar analizy określamy ilością badanych procedur.



ZAŁĄCZNIK 3

TABELA 4

Tabela współczynników trudności w zależności  
od stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa

LP	STAN ORGANIZACYJNY	WSPÓŁCZYNNIK $W_3$
1.	Istnieją dokładne i kompletne instrukcje opisujące przebieg procedur	1,0
2.	Istnieją instrukcje opisujące przebieg procedur, lecz są niedokładne lub niekompletne	1,2
3.	Brak instrukcji opisujących przebieg procedur	1,4

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCLAW

NAZWA OPRAĆOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ / STR.

23

PROJEKT / DOK.  
ARZ.



ZAŁĄCZNIK 4

TABELA 5

Tabela współczynników trudności w zależności  
od charakterystyki zagadnień

LP	CHARAKTERYSTYKA ZAGADNIEŃ	WSPÓŁCZYNNIK $W_4$
1.	Planowanie, sterowanie produkcją i usługami	1,3
2.	Techniczne przygotowanie produkcji i usług	1,2
3.	Rozliczanie, statystyka, ewidencja i analiza ekonomiczna	1,1
4.	Inna tematyka	1,0

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPRACOWANIA

63  
ROZDZ./STR

ARK. RYS./ROZ.  
ARK.



NORMOWANIE PRAC WYSTĘPUJACYCH W PROCESIE  
TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

CZEŚĆ IV

USTALANIE NORM I PRACOCHOŃNOŚCI

ETAP: PROJEKTOWANIE SYSTEMU

Opracowała: mgr inż. Jadwiga Glińska

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

WROCLAW, grudzień 1984



SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZDZ./STR

2

ARZ. DZIAŁOŚĆ  
ARZ.

SPIS TREŚCI:

	Str.
1. Wstęp .....	4
2. Ustalanie norm pracochłonności dla prac fazy OPRACOWANIE KONCEPCJI SYSTEMU .....	5
2.1. Specyfikacja czynności węzłowych .....	5
2.2. Wzór na wyliczenie całkowitej pracochłon- ności .....	7
2.2.1. Wyliczenie pracochłonności prac przygotowawczo-organizacyjnych .....	9
2.2.2. Wyliczenie pracochłonności opracowa- nia koncepcji systemu .....	10
2.2.3. Wyliczenie pracochłonności opracowa- nia koncepcji podsystemu .....	11
2.2.4. Wyliczenie pracochłonności weryfika- cji koncepcji systemu i podsystemów ...	14
2.2.5. Wyliczenie pracochłonności przedsię- wzięć organizacyjno-technicznych .....	15
2.2.6. Wyliczenie pracochłonności prac zakończeniowych .....	16
2.2.7. Wartości normatywów .....	17
3. Ustalanie norm i pracochłonności dla prac fazy PROJEKTOWANIE WSTĘPNE .....	19
3.1. Specyfikacja czynności węzłowych .....	19
3.2. Wzór na wyliczenie całkowitej pracochłonności	21
3.2.1. Wyliczenie pracochłonności prac przy- gotowawczo-organizacyjnych .....	23
3.2.2. Wyliczenie pracochłonności prac uzupełniających .....	24
3.2.3. Wyliczenie pracochłonności opracowania szczegółowych założeń projektowych ....	26

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPRAWOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZDZ./STR.

3

ARK. RYS./KOL.  
ARK.

3.2.4. Wyliczenie pracochłonności prac zakończeniowych .....	27
3.2.5. Wartości normatywów .....	28
4. Ustalanie norm i pracochłonności dla prac fazy PROJEKTOWANIE SZCZEGÓLWE .....	29
4.1. Specyfikacja czynności węzłowych .....	29
4.2. Wzór na wyliczenie całkowitej pracochłonności	30
4.2.1. Wyliczanie pracochłonności prac przy- gotowawczo-organizacyjnych .....	31
4.2.2. Wyliczanie pracochłonności prac zwi- zanych ze sporządzeniem charaktery- stki systemu .....	32
4.2.3. Wyliczanie pracochłonności opisu fun- kcji występujących w systemie .....	33
4.2.4. Wyliczanie pracochłonności opracowania Katalogu Danych .....	37
4.2.5. Wyliczanie pracochłonności prac zakoń- czeniowych .....	38
4.2.6. Wartości normatywów .....	39
5. Spis załączników .....	41



1 BOL  
Z

**ZETO**  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ / STR

- 7

ARK. 215 / 1106  
ARK.

## 1. WSTĘP

Etap PROJEKTOWANIE SYSTEMU obejmuje trzy fazy:

- Opracowanie koncepcji, w wyniku której sporządzana jest dokumentacja o nazwie ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
- Projektowanie wstępne sprowadzające się do sporządzenia SZCZEGÓŁOWYCH ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH
- Projektowanie szczegółowe umożliwiające opracowanie DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.

Fazę pierwszą - Koncepcję systemu - opracowuje się dla całego systemu.

Faza druga i trzecia wykonywane są dla elementu systemu, którym może być podsystem - dziedzina tematyczna. Stąd przy projektowaniu systemu kompleksowego faza druga i trzecia powtarza się w projektowaniu tyle razy, ile zostało wyodrębnionych podsystemów.

Niekiedy, przy bardziej złożonych systemach, faza trzecia wykonywana jest dla modułu, funkcji.

Wzory na wyliczenie pracochłonności prac wykonywanych na etapie PROJEKTOWANIA SYSTEMU zróżnicowane są w zależności od fazy i czynności węzłowych występujących w tych fazach.

Dalsze rozdziały podają sposób ustalania pracochłonności każdej z faz.

Prezentowane wzory stosować można zarówno przy wstępnym szacowaniu pracochłonności przed przystąpieniem do prac, jak i też przy przydzielaniu zadań bezpośrednim wykonawcom i po zakończeniu prac, do rozliczeń.

Przy wstępnym szacowaniu pracochłonności niektórych czynności węzłowych, kiedy zagadnienia nie są jeszcze dostatecznie rozeznane, może się zdarzyć, że nie znamy wielkości niektórych współczynników.

Stosujemy wtedy wielkości średnie.



2. USTALANIE NORM I PRACOCHOŁONNOŚCI DLA PRAC FAZY:  
OPRACOWANIE KONCEPCJI SYSTEMU.

2.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH

W fazie OPRACOWANIE KONCEPCJI SYSTEMU wyodrębnione zostały czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 1

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
2.1-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
2.1-02	Opracowanie koncepcji systemu	C <sub>2</sub>
2.1-03	Opracowanie koncepcji podsystemu	C <sub>3</sub>
2.1-04	Weryfikacja koncepcji systemu i podsystemu	C <sub>4</sub>
2.1-05	Ustalanie niezbędnych do wdrożenia systemu przedsięwzięć organizacyjno-technicznych	C <sub>5</sub>
2.1-06	Prace zakończeniowe	C <sub>6</sub>

Wyodrębnione czynności można podzielić na jednorazowe, wykonane raz w fazie bez względu na to, czy koncepcję opracowuje się dla systemu wielodziedzinowego, czy dla jednego podsystemu, i czynności powtarzalne, wykonywane w systemie kilkakrotnie.

Do czynności jednorazowych zalicza się czynności C<sub>1</sub>, C<sub>5</sub> i C<sub>6</sub>.



1804  
2

**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR

6

ARK. KRS./KOL.  
ARK.

Czynność  $C_2$  występuje w przypadku opracowywania koncepcji systemu wielodzinowego.

Czynności  $C_3$  i  $C_4$  wykonywane są powtarzalnie dla każdego podsystemu.

Efektem realizacji fazy KONCEPCJA SYSTEMU jest opracowanie o nazwie ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

1801  
2**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR.

7

ARK. RYS./LICZ.  
ARK.

## 2.2. WZÓR NA WYLICZENIE CAŁKOWITEJ PRACOCHOŃNOŚCI

Całkowitą pracochłonność fazy OPRACOWANIE KONCEPCJI SYSTEMU wylicza się wg wzoru:

$$Z = \sum_{i=1}^6 Z_i$$

/wzór 1/

gdzie:

$i$  - czynności węzłowe wchodzące w skład fazy /od 1 do 6/

W przypadku systemu jednodzielnego przy wyliczaniu pracochłonności całkowitej nie uwzględnia się pracochłonności  $C_2$  - opracowanie koncepcji systemu.

Wzór na wyliczenie całkowitej pracochłonności ma wtedy postać:

$$Z = Z_1 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6$$

/wzór 2/

gdzie:

$Z$  - całkowita pracochłonność

$Z_1$  - pracochłonność prac przygotowawczo-organizacyjnych

$Z_3$  - pracochłonność opracowania koncepcji podsystemu

$Z_4$  - pracochłonność weryfikacji koncepcji podsystemu

$Z_5$  - pracochłonność ustalenia przedsięwzięć organizacyjno-technicznych

$Z_6$  - pracochłonność prac zakończeniowych

W przypadku systemu wielodzielnego przy wyliczaniu całkowitej pracochłonności uwzględnia się pracochłonność czynności

IBOL  
2**ZETO**  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRAWNIANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR

3

ARK. DZI./LICZ.  
ARK.

$C_3$  - opracowanie koncepcji podsystemu - tyle razy, ile jest dziedzin tematycznych /podsystemów/ w systemie.

Wzór na wyliczenie całkowitej pracochłonności ma postać:

$$Z = Z_1 + Z_2 + \sum_{j=1}^n Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6$$

/wzór 3/

gdzie:

$j, n$  - oznacza ilość dziedzin tematycznych



SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZD. / STR.

ARK. ZA/ROZ.  
ARK.

### 2.2.1. WYLICZANIE PRACOCHEŁONNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNYCH

Prace przygotowawczo-organizacyjne obejmują:

• Prace wstępne

- zapoznanie się z obowiązującymi instrukcjami w zakresie metodyki opracowania założeń i norm dokumentacyjnych,
- studia ważniejszych wykonanych uprzednio opracowań.

• Wstępne rozeznanie tematu

- studia literatury,
- weryfikacja i naniesienie zmian do wcześniej sporządzonych opracowań,
- sporządzenie planu realizacji prac.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$Z1 = N_1 \cdot W_8 + N_2 \cdot W_3 \cdot W_4 \cdot W_{10}$$

/wzór 4/

gdzie:

- $N_1$  - normatyw czasu na prace wstępne
- $W_8$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia osób biorących udział w pracach /Tabela 9/ - załącznik 7
- $N_2$  - normatyw czasu na wstępne rozeznanie tematu
- $W_3$  - współczynnik trudności w zależności od zakresu działania systemu /Tabela 4/ - załącznik 3
- $W_4$  - współczynnik trudności w zależności od ilości dziedzin tematycznych /Tabela 5/ - załącznik 4
- $W_{10}$  - współczynnik trudności w zależności od znajomości danej pracy /Tabela 11/ - załącznik 9





72

SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZD./STR

10

ARK. RYS./LOC.  
ARB.

### 2.2.2. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOSCI OPRACOWANIA KONCEPCJI SYSTEMU.

Opracowanie koncepcji systemu obejmuje:

- określenie przedmiotu, zakresu i funkcji,
- określenie struktury systemu,
- ustalenie powiązań w systemie,
- sporządzenie schematu ogólnego.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$Z_2 = N_3 \cdot W_1 \cdot W_3 \cdot W_4 \cdot W_7 \cdot W_8 \cdot W_{11}$$

/wzór 5/

gdzie:

- $N_3$  - normatyw czasu na opracowanie koncepcji systemu
- $W_1$  - współczynnik trudności w zależności od ilości wariantów /Tabela 2/ - załącznik 1
- $W_3$  - współczynnik trudności w zależności od zakresu działania systemu /Tabela 4/ - załącznik 3
- $W_4$  - współczynnik trudności w zależności od ilości dziedzin tematycznych /podsystemów/ /Tabela 5/ - załącznik 4
- $W_7$  - współczynnik trudności w zależności od wykorzystania istniejących opracowań /Tabela 8/ - załącznik 6
- $W_8$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia osób biorących udział w pracach /Tabela 9/ - zał. 7
- $W_{11}$  - współczynnik trudności w zależności od ograniczeń nałożonych na system i wymagań specjalnych użytkownika /Tabela 12/ - załącznik 10



SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

KOZDE / STR

1,1

ARK. RYS./KOLEJ.  
ARK.

### 2.2.3. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI OPRACOWANIA KONCEPCJI PODSYSTEMU

Opracowanie koncepcji podsystemu obejmuje sporządzenie:

- Koncepcji podsystemu,
- Charakterystyki wyjść, zbiorów, wejść.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$Z_3 = N_4 \cdot W_5 \cdot W_{11} + (m_1 + m_2 + m_3) \cdot W_2 \quad /wzór 6/$$

gdzie:

- $N_4$  - normatyw czasu na opracowanie koncepcji podsystemu zależny od charakterystyki zagadnień
- $W_5$  - współczynnik trudności w zależności od ilości funkcji w podsystemie /Tabela 6/ - załącznik 5
- $W_{11}$  - współczynnik trudności w zależności od ograniczeń nałożonych na system i wymagań specjalnych użytkownika /Tabela 12/ - załącznik 10
- $m_1$  - pracochłonność opracowania wyjść
- $m_2$  - pracochłonność opracowania zbiorów
- $m_3$  - pracochłonność opracowania wejść i maszynowych nośników wejść
- $W_2$  - współczynnik trudności w zależności od współpracy ze zleceniodawcą /Tabela 3/ - załącznik 2

Pracochłonności opracowania wyjść wylicza się wg wzoru:

$$m_1 = J_1 \cdot N_5 \cdot \left( 1 + \frac{P_1}{100} \right) \quad /wzór 7/$$

gdzie:

- $J_1$  - ilość wyjść

SYMBOL  
F-2ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR

12

ARK. ZYS./ILOŚĆ  
ARK. $N_5$  - normatyw czasu na opracowania wyjścia $P_1$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy wyjść

Jeżeli nie jesteśmy w stanie dokładnie określić ilości wyjść, korzystamy z następującego wzoru:

$$m_1 = N_{10} / 1 + \frac{P_1}{100} /$$

/wzór 8/

gdzie:

 $N_{10}$  - normatyw czasu na opracowanie wyjść w zależności od przewidywanej ilości

Pracochłonności opracowania zbiorów wylicza się wg wzoru:

$$m_2 = J_2 \cdot N_6 / 1 + \frac{P_2}{100} /$$

/wzór 9/

gdzie:

 $J_2$  - ilość zbiorów $N_6$  - normatyw czasu na opracowanie zbioru $P_2$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy zbiorów

Jeżeli nie jesteśmy w stanie dokładnie określić ilości zbiorów, korzystamy z następującego wzoru:

$$m_2 = N_{10} / 1 + \frac{P_2}{100} /$$

/wzór 10/

gdzie:

 $N_{10}$  - normatyw czasu na opracowanie zbiorów w zależności od przewidywanej ilości



13

SYMBOL  
E-2

**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRAWNIANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR  
13  
ARK. RYS./KOL.  
ARX.

Pracochłonności opracowania wejść wylicza się wg wzoru:

$$m_3 = J_3 \cdot N_7 / 1 + \frac{P_3}{100} / 1 + \frac{P_4}{100} /$$

/wzór 11/

gdzie:

- $J_3$  - ilość wejść
- $N_7$  - normatyw czasu na opracowanie wejścia
- $P_3$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy wejść
- $P_4$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy maszynowych nośników wejść

Jeżeli nie jesteśmy w stanie dokładnie określić ilości wejść, korzystamy z następującego wzoru:

$$m_3 = N_{10} / 1 + \frac{P_3}{100} / 1 + \frac{P_4}{100} /$$

/wzór 12/

gdzie:

- $N_{10}$  - normatyw czasu na opracowanie wejść w zależności od przewidywanej ilości

Uwzględniając powyższe podstawienia wzór na wyliczenie pracochłonności opracowania koncepcji podsystemu ma postać:

$$Z_3 = N_4 \cdot W_5 \cdot W_{11} + \left[ J_1 \cdot N_5 / 1 + \frac{P_1}{100} / + J_2 \cdot N_6 / 1 + \frac{P_2}{100} / + J_3 \cdot N_7 / 1 + \frac{P_3}{100} / 1 + \frac{P_4}{100} / \right] W_2$$

/wzór 13/



#### 2.2.4. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI WERYFIKACJI KONCEPCJI SYSTEMU I PODSYSTEMÓW.

Weryfikacja koncepcji systemu i podsystemów obejmuje:

- Zbadanie powiązań i zabezpieczeń
- Wybranie wariantu koncepcji
- Prezentację systemu kierownictwu
- Naniesienie zmian i uzupełnień

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$Z_4 = Z_2 \cdot \frac{P_5}{100} \cdot W_9 + \sum_{i=1}^n Z_3 \cdot \frac{P_6}{100} \cdot W_9$$

/wzór 14/

gdzie:

$Z_2$  - pracochłonność opracowania koncepcji systemu /wzór 5/

$P_5$  - normatyw procentowy z pracochłonności opracowania koncepcji systemu

$W_9$  - współczynnik trudności w zależności od ilości zmian /Tabela 10/ - załącznik 8

$\sum_{i=1}^n Z_3$  - suma pracochłonności opracowania koncepcji podsystemów /wzór 6/

$n$  - ilość dziedzin tematycznych

$P_6$  - normatyw procentowy z pracochłonności opracowania koncepcji podsystemu

1BOL  
2**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR

15

ARK. RYS./ILOŚĆ  
ARK.

### 2.2.5. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI PRZEDSIĘWZIĘĆ ORGANIZACYJNO-TECHNICZNYCH

Ustalenie niezbędnych do wdrożenia systemu przedsięwzięć organizacyjno-technicznych obejmuje:

- ustalenie wymogów
- oszacowanie nakładów i efektów
- wybór najefektywniejszego wariantu
- ustalenie perspektyw rozwoju
- opracowanie harmonogramu dalszych prac

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$Z_5 = N_8 \cdot W_3 \cdot W_4$$

/wzór 15/

gdzie:

- $N_8$  - normatyw czasu na opracowanie przedsięwzięć organizacyjno-technicznych
- $W_3$  - współczynnik trudności w zależności od zakresu działania systemu /Tabela 4/ - załącznik 3
- $W_4$  - współczynnik trudności w zależności od ilości dziedzin tematycznych /Tabela 5/ - załącznik 4



78

HMRO/  
INFLUARZA  
F-2**ZETO**  
WROCLAW

Tabela ERACJOWANA

NORMOWANIE PRAC

KODYFICATOR  
16  
KRYTERIA  
AKK

## 2.2.6. WYLICZENIE PRACOCHELONNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH

Prace zakończeniowe obejmują:

- Przygotowanie dokumentacji do edycji
  - zebranie, skompletowanie i zredagowanie dokumentacji ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE,
  - zweryfikowanie całości opracowania,
- Przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji koncepcji systemu użytkownikowi
  - przygotowanie materiałów do prezentacji,
  - wprowadzenie zmian i uzupełnień zgłoszonych w wyniku prezentacji,
- Edycję dokumentacji.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$Z_6 = N_9 \cdot W_4$$

/wzór 16/

gdzie:

 $N_9$  - normatyw czasu na prace zakończeniowe $W_4$  - współczynnik trudności w zależności od ilości dziedzin tematycznych /Tabela 5/ - załącznik 4



43

**ZETO**  
 WROCLAW

TAJNA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

17  
 100 200/1000  
 200

2.2.7. WARTOŚCI NORMATYWÓW

Dla czynności wykonywanych w fazie OPRACOWANIE KONCEPCJI SYSTEMU przyjęto dla normatywów czasu i normatywów procentowych następujące wartości:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw czasu na prace wstępne	N <sub>1</sub>	20 godzin
2.	Normatyw czasu na wstępne rozeznanie tematu	N <sub>2</sub>	30 godzin
3.	Normatyw czasu na opracowanie koncepcji systemu	N <sub>3</sub>	120 godzin
4.	Normatyw czasu na opracowanie koncepcji podsystemu zależny od charakterystyki zagadnień	N <sub>4</sub>	Tabela 13 /zał. 11/
5.	Normatyw czasu na opracowanie wyjścia	N <sub>5</sub>	4 godziny
6.	Normatyw procentowy na opracowanie analizy wyjść	P <sub>1</sub>	30 %
7.	Normatyw czasu na opracowanie wyjść, zbiorów i wejść w zależności od przewidywanej ilości	N <sub>10</sub>	Tabela 15 /zał. 13/
8.	Normatyw czasu na opracowanie zbioru	N <sub>6</sub>	4 godziny
9.	Normatyw procentowy na opracowanie analizy zbioru	P <sub>2</sub>	20 %
10.	Normatyw czasu na opracowanie wejścia	N <sub>7</sub>	4 godziny





78 a

\*MRO.  
FORMULARZ  
F-2**ZETO**  
WROCLAW

CENOWA PRACOWNIA

## NORMOWANIE PRAC

MIESIĄC WYDANIA

19

MIESIĄC WYDANIA  
19

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
11.	Normatyw procentowy na opracowanie analizy wejść	P <sub>3</sub>	20 %
12.	Normatyw procentowy na opracowanie analizy maszynowych nośników wejść	P <sub>4</sub>	20 %
13.	Normatyw procentowy z pracochłonności opracowania koncepcji systemu	P <sub>5</sub>	10 %
14.	Normatyw procentowy z pracochłonności opracowania koncepcji podsystemu	P <sub>6</sub>	10 %
15.	Normatyw czasu na opracowanie przedsięwzięć organizacyjno-technicznych	N <sub>8</sub>	40 godzin
16.	Normatyw czasu na prace zakończeniowe	N <sub>9</sub>	50 godzin



**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA ORGANIZACJA

NORMOWANIE PRAC

WYDZIAŁ / STW  
19  
ARK. KIS./KOSC  
ARK.

3. USTALANIE NORM I PRACOCHOŁONNOŚCI DLA PRAC FAZY:  
PROJEKTOWANIE WSTĘPNE

3.1. SPECYFIKACJA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH

W fazie PROJEKTOWANIA WSTĘPNEGO wyodrębnione zostały czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 17

NR KOLEJNY CZYNNOSCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
2.2-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
2.2-02	Prace uzupełniające	C <sub>2</sub>
	Wariant 1	C <sub>21</sub>
2.2-02.1	- Opracowanie ogólnej koncepcji systemu - Weryfikacja i akceptacja ogólnej koncepcji systemu	
2.2-02.2	Wariant 2	C <sub>22</sub>
	- Weryfikacja ZAŁOŻEN PROJEKTOWYCH - Zaproponowanie zmian do koncepcji systemu - Akceptacja przez użytkownika	
2.2-03	Opracowanie szczegółowych założeń projektowych	C <sub>3</sub>
2.2-04	Prace zakończeniowe	C <sub>4</sub>



81

SYMBOŁ  
DOKUMENTU  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

PLATWA LEWAŁ DZIEDZIC

**NORMOWANIE PRAC**

WZDOLNOŚĆ  
20  
LAK STS/KOSC  
ADK.

W wyodrębnionych czynnościach można wyróżnić prace uzupełniające dwuwariantowe, których zakres zależy od wcześniej wykonanych prac.

Jeżeli do prac związanych z projektowaniem wstępnym przystępujemy po szczegółowym sformułowaniu problemu podanym w ZADANIU PROJEKTOWYM, to realizowany jest pierwszy wariant prac uzupełniających - czynności C<sub>21</sub>.

Jeżeli do prac związanych z projektowaniem wstępnym przystępujemy po opracowaniu ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH, realizujemy drugi wariant prac uzupełniających - czynności C<sub>22</sub>.

Efektom fazy projektowania wstępnego jest sporządzenie SZCZEGÓŁOWYCH ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH mających na celu sprecyzowanie wszystkich elementów stanowiących podstawę dalszych prac.



**ZETO**  
 WROCLAW

NAZWA PRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ASIDEK/SIR

21

AN RZ/KOSZ  
 ADK

### 3.2. WZOR NA WYLICZENIE CAŁKOWITEJ PRACOCHELONNOSCI

Całkowitą pracochłonność czynności węzłowych fazy PROJEKTOWANIE WSTĘPNE wylicza się wg wzoru:

$$S = \sum_{i=1}^4 S_i$$

/wzór 17/

gdzie:

$i$  - czynność węzłowa /od 1 do 4/

$S_i$  - pracochłonność  $i$ -tej czynności węzłowej

W przypadku realizacji pierwszego wariantu prac uzupełniających ogólny wzór na wyliczenie całkowitej pracochłonności ma postać:

$$S = S_1 + S_{21} + S_3 + S_4$$

/wzór 18/

gdzie:

$S_1$  - pracochłonność prac przygotowawczo-organizacyjnych

$S_{21}$  - pracochłonność prac uzupełniających wariant 1

$S_3$  - pracochłonność opracowania szczegółowych założeń projektowych

$S_4$  - pracochłonność prac zakończeniowych

W przypadku realizacji drugiego wariantu prac uzupełniających ogólny wzór na wyliczenie całkowitej pracochłonności ma postać:

$$S = S_1 + S_{22} + S_3 + S_4$$

/wzór 19/



52

FORMA  
OPINIA  
F-2**ZETO**  
WROCŁAW

KATOWICE

NORMOWANIE PRAC

WYDZIAŁ/SIV

22

KRAJOWA  
AKA.

gdzie:

- $S_1$  - pracochłonność prac przygotowawczo-organizacyjnych
- $S_{22}$  - pracochłonność prac uzupełniających wariant 2
- $S_3$  - pracochłonność opracowania szczegółowych założeń projektowych
- $S_4$  - pracochłonność prac zakończeniowych



### 3.2.1. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNYCH

Prace przygotowawczo-organizacyjne obejmują:

- Prace wstępne
  - Uruchomienie zlecenia,
  - Zapoznanie się z przedmiotem prac,
- Studia nad systemem.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$S_1 = N_{11} \cdot W_2$$

/wzór 20/

gdzie:

$N_{11}$  - normatyw czasu na prace wstępne

$W_2$  - współczynnik trudności w zależności od współpracy ze zleceniodawcą /Tabela 3/ - załącznik 2



**ZETO**  
WROCLAW

BIURO OPERACYJNE

NORMOWANIE PRAC

NUMER/STR  
24  
KOD KSIĄŻKI  
ADN.

### 3.2.2. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOSCI PRAC UZUPEŁNIAJĄCYCH

Pracochłonność prac uzupełniających zależy od sposobu podejścia /variantu/ do prac szczegółowych.

Jeżeli dalsze prace w następnej fazie realizuje się w oparciu o ZADANIE PROJEKTOWE, to w fazie projektowania wstępnego winny być wykonane prace związane z:

- Opracowaniem ogólnej koncepcji systemu
- Weryfikacją i akceptacją ogólnej koncepcji systemu

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$S_{21} = N_{12} \cdot W_3 \cdot W_4$$

/wzór 21/

gdzie:

$N_{12}$  - normatyw czasu na prace uzupełniające

$W_3$  - współczynnik trudności w zależności od zakresu działania systemu /Tabela 4/ - załącznik 3

$W_4$  - współczynnik trudności w zależności od ilości dziedzin tematycznych /Tabela 5/ - załącznik 4

Jeżeli dalsze prace w następnej fazie realizowane są w oparciu o ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE, to w fazie projektowania wstępnego winny być wykonane prace związane z:

- Weryfikacją ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH
- Zaproponowaniem zmian do koncepcji i akceptacją tych zmian przez Użytkownika

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$S_{22} = N_{13} \cdot W_9$$

/wzór 22/



85

SYMBOL  
ORIGINAŁU  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

Tytułowa - OPRAĆOWANA

NORMOWANIE PRAC

WZGLĘDNY  
25

AN 452/1000  
AN

gdzie:

$N_{13}$  - normatyw czasu na prace uzupełniające

$W_9$  - współczynnik trudności w zależności od ilości zmian  
/Tabela 10/ - załącznik 8





### 3.2.3. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI OPRACOWANIA SZCZEGÓŁOWYCH ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH

Opracowanie szczegółowych założeń projektowych obejmuje:

- Ustalenie postaci dokumentów wyjściowych
- Ustalenie postaci dokumentów wynikowych
- Strukturę i budowę symboliki
- Podstawowe algorytmy obliczeń
- Warunki organizacyjne eksploatacji
- Środki techniczne
- Inne elementy

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$S_3 = N_{14} \cdot W_2 \cdot W_4 \text{ /lub } W_5/ \text{ **} \quad \text{/wzór 23/}$$

gdzie:

- $N_{14}$  - normatyw czasu na opracowanie szczegółowych założeń projektowych
- $W_2$  - współczynnik trudności w zależności od współpracy ze zleceniodawcą /Tabela 3/ - załącznik 2
- $W_4$  - współczynnik trudności w zależności od ilości dziedzin tematycznych /tabela 5/ - załącznik 4
- $W_5$  - współczynnik trudności w zależności od ilości funkcji w dziedzinie tematycznej /Tabela 6/ - załącznik 5

\*\* zależy od tego, czy realizowany system jest wielod dziedzinowy czy jednod dziedzinowy



IMBOL  
INSTYTUT  
P-2

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA ORGANIZACJI

**NORMOWANIE PRAC**

NUMER / STR.  
**27**  
KOD KRYTERIUM  
AKI

### 3.2.4. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH

Prace zakończeniowe obejmują:

- Weryfikowanie zebranych materiałów
- Ustalenie planu prac

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$S_4 = N_{15} \cdot W_8$$

/wzór 24/

gdzie:

$N_{15}$  - normatyw czasu na prace zakończeniowe

$W_8$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia osób biorących udział w pracach /Tabela 9/ - załącznik 7



### 3.2.5. WARTOŚCI NORMATYWÓW

Dla czynności wykonywanych w fazie PROJEKTOWANIA WSTĘPNEGO przyjęto dla normatywów czasu następujące wartości:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw czasu na prace wstępne	N <sub>11</sub>	10 godzin
2.	Normatyw czasu na prace uzupełniające	N <sub>12</sub>	80 godzin
3.	Normatyw czasu na prace uzupełniające	N <sub>13</sub>	40 godzin
4.	Normatyw czasu na opracowanie szczegółowych założeń	N <sub>14</sub>	40 godzin
5.	Normatyw czasu na prace zakończeniowe	N <sub>15</sub>	20 godzin



**ZETO**  
WROCŁAW

TYTUŁ KWADRYCJALNY  
NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ/STR.  
29  
NR KW./KOD  
AKC.

4. USTALANIE NORM I PRACOCHOŃNOŚCI DLA PRAC FAZY:  
PROJEKTOWANIE SZCZEGÓLWE

4.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH

W fazie PROJEKTOWANIA SZCZEGÓLWEGO wyodrębnione zostały czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 18

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL CZYNNOŚCI
2.3-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
2.3-02	Sporządzenie charakterystyki systemu	C <sub>2</sub>
2.3-03	Opis funkcji występujących w systemie	C <sub>3</sub>
2.3-04	Opracowanie Katalogu Danych	C <sub>4</sub>
2.3-05	Prace zakończeniowe	C <sub>5</sub>

Z wyodrębnionych czynności czynności C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub> i C<sub>5</sub> należą do jednorazowych i występują tylko raz niezależnie od ilości występujących w podsystemie funkcji.

Czynność C<sub>2</sub> - opis funkcji jest czynnością powtarzalną i wykonywana jest tyle razy, ile funkcji w podsystemie.

Opis funkcji jest opisem iteracyjnym i może się zdarzyć, że w miarę jego pogłębiania musi nastąpić aktualizacja wcześniej podanych informacji.

Efektom fazy PROJEKTOWANIA SZCZEGÓLWEGO jest opracowanie o nazwie DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, którą sporządza się oddzielnie dla każdego podsystemu.



#### 4.2. WZÓR NA WYLICZENIE CAŁKOWITEJ PRACOCHOŃNOŚCI

Całkowitą pracochłonność czynności węzłowych fazy PROJEKTOWANIA SZCZEGÓŁOWEGO wylicza się wg wzoru:

$$D = D_1 + D_2 + \sum_{i=1}^n D_3 + D_4 + D_5$$

/wzór 25/

gdzie:

$D_1$  - pracochłonność prac przygotowawczo-organizacyjnych

$D_2$  - pracochłonność sporządzania charakterystyki systemu

$\sum_{i=1}^n D_3$  - pracochłonność opisu wszystkich funkcji systemu

$i, n$  - ilość funkcji w systemie

$D_4$  - pracochłonność opracowania Katalogu Danych

$D_5$  - pracochłonność prac zakończeniowych



#### 4.2.1. WYLICZENIE PRACOCHELNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNYCH

Prace przygotowawczo-organizacyjne obejmują:

- prace związane z uruchomieniem zlecenia,
- zapoznanie się z przedmiotem prac,
- studia wykonanych uprzednio opracowań.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$D_1 = N_{16} \cdot W_3$$

/wzór 26/

gdzie:

$N_{16}$  - normatyw czasu na prace wstępne

$W_3$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia osób biorących udział w pracach /Tabela 9/ - zał. 7



91

SYMBOL  
OPISUJĄCA  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

DATA I OKRES

**NORMOWANIE PRAC**

WZNIKŁA/STW  
32  
LKA WZ/MSK  
200

#### 4.2.2. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC ZWIĄZANYCH ZE SPORZĄDZENIEM CHARAKTERYSTYKI SYSTEMU.

Sporządzenie charakterystyki systemu obejmuje:

- Specyfikację i opis funkcji realizowanych w systemie,
- Opis systemu i jego struktury,
- Określenie warunków organizacyjnych wdrożenia i eksploatacji systemu,
- Oszacowanie kosztów i efektów systemu.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$D_2 = N_{17} \cdot W_5$$

/wzór 27/

gdzie:

- $N_{17}$  - normatyw czasu na sporządzenie charakterystyki systemu
- $W_5$  - współczynnik trudności w zależności od ilości funkcji w podsystemie /Tabela 6/ - załącznik 5

4.2.3. WYLICZENIE PRACOCHELONNOŚCI OPISU FUNKCJI WYSTĘPUJĄCYCH  
W SYSTEMIE.

Opis funkcji obejmuje:

- Określenie wyjścia wraz z instrukcjami eksploatacyjnymi
- Określenie zbiorów
- Określenie wejścia wraz z instrukcjami eksploatacyjnymi
- Opis procesu przetwarzania zawierający:
  - . Wykaz podfunkcji
  - . Schemat ogólny
  - . Schematy szczegółowe

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$D_3 = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4) \cdot W_8 \quad \text{/wzór 28/}$$

gdzie:

- $m_1$  - pracochłonność opracowania wyjścia
- $m_2$  - pracochłonność opracowania zbioru
- $m_3$  - pracochłonność opracowania wejścia
- $m_4$  - pracochłonność opracowania opisu procesu przetwarzania
- $W_8$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia osób biorących udział w pracach /Tabela 9/ - zał. 7

Pracochłonności opracowania wyjścia wylicza się wg wzoru:

$$m_1 = J_1 \cdot N_{18} \left( 1 + \frac{P_7}{100} \right) \quad \text{/wzór 29/}$$

gdzie:

- $J_1$  - ilość wyjść w funkcji
- $N_{18}$  - normatyw czasu na opracowanie wyjścia





99

IMBOL  
ORNIOLARZA  
F-2**ZETO**  
WROCŁAW

Tabela Przeliczeniowa

## NORMOWANIE PRAC

KODZIAL/STR  
34  
MNR RES/RODZ  
AKK

gdzie

 $P_7$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy wyjścia

Jeżeli nie jesteśmy w stanie dokładnie określić ilości wyjść, korzystamy z następującego wzoru:

$$m_1 = N_{21} / 1 + \frac{P_7}{100} /$$

/wzór 30/

gdzie:

 $N_{21}$  - normatyw czasu na opracowanie wyjścia w zależności od przewidywanej ilości

Pracochłonności opracowania zbioru wylicza się wg wzoru:

$$m_2 = J_2 \cdot N_{19} / 1 + \frac{P_8}{100} /$$

/wzór 31/

gdzie:

 $J_2$  - ilość zbiorów $N_{19}$  - normatyw czasu na opracowanie zbioru $P_8$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy zbioru

Jeżeli nie jesteśmy w stanie dokładnie określić ilości zbiorów, korzystamy z następującego wzoru:

$$m_2 = N_{21} / 1 + \frac{P_8}{100} /$$

/wzór 32/

gdzie:

 $N_{21}$  - normatyw czasu na opracowanie zbiorów w zależności od przewidywanej ilości



**ZETO**  
WROCLAW

TYTUŁ PRACOWNIA

NORMOWANIE PRAC

NUMER STR.  
35  
KOD KLAS.  
-141.

Pracochłonności opracowania wejścia wylicza się wg wzoru:

$$m_3 = J_3 \cdot N_{20} / 1 + \frac{P_9}{100} / 1 + \frac{P_{10}}{100} / \quad /wzór 33/$$

gdzie:

$J_3$  - ilość wejść

$N_{20}$  - normatyw czasu na opracowanie wejścia

$P_9$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy wejść

$P_{10}$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy maszynowych nośników wejścia

Jeżeli nie jesteśmy w stanie dokładnie określić ilości wejść, korzystamy z następującego wzoru:

$$m_3 = N_{21} / 1 + \frac{P_9}{100} / 1 + \frac{P_{10}}{100} / \quad /wzór 34/$$

gdzie:

$N_{21}$  - normatyw czasu na opracowanie wejścia w zależności od przewidywanej ilości

Pracochłonności opisu procesu przetwarzania wylicza się wg wzoru:

$$m_4 = J_4 \cdot N_{22} / 1 + \frac{P_{11}}{100} / \quad /wzór 35/$$

gdzie:

$J_4$  - ilość podfunkcji

$N_{22}$  - normatyw czasu na opracowanie jednego schematu

$P_{11}$  - normatyw procentowy na opracowanie analizy schematów



**ZETO**  
WROCLAW

KLASZA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

WZGLĘDNY STR  
36  
AKA RYS/RODZ  
AKA

Jeżeli nie jesteśmy w stanie dokładnie określić ilości podfunkcji, korzystamy z następującego wzoru:

$$m_4 = N_{23} / 1 + \frac{P_{11}}{100} / \quad \text{/wzór 36/}$$

gdzie:

$N_{23}$  - normatyw czasu na opracowanie schematów w zależności od przewidywanej ilości

Uwzględniając powyższe podstawienia wzór na wyliczenie pracochłonności opisu funkcji ma postać:

$$D_3 = \sqrt{J_1} \cdot N_{18} / 1 + \frac{P_7}{100} / + J_2 \cdot N_{19} / 1 + \frac{P_8}{100} / +$$

$$J_3 \cdot N_{20} / 1 + \frac{P_9}{100} / / 1 + \frac{P_{10}}{100} / +$$

$$J_4 \cdot N_{22} / 1 + \frac{P_{11}}{100} / \cdot J \cdot W_8$$

/wzór 37/



#### 4.2.4. WYLICZANIE PRACOCHELNOŚCI OPRACOWANIA KATALOGU DANYCH

Opracowanie Katalogu Danych związane jest ze sporządzeniem specyfikacji danych, określeniem ich charakteru i związków zachodzących pomiędzy nimi.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$D_4 = N_{24} \cdot W_3$$

/wzór 38/

gdzie:

$N_{24}$  - normatyw czasu na prace związane z opracowaniem Katalogu Danych

$W_3$  - współczynnik trudności związany z zakresem działania systemu /Tabela 4/ - załącznik 3



**ZETO**  
WROCLAW

STANOWISKO

NORMOWANIE PRAC

NUMER STRONY

38

NUMER STRONY

424

#### 4.2.5. WYLICZANIE PRACOCHEŁNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH

Prace zakończeniowe obejmują przygotowanie dokumentacji do edycji:

- zebranie, skompletowanie i zredagowanie DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ
- zweryfikowanie całości opracowania

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$D_5 = N_{25} \cdot W_5$$

/wzór 39/

gdzie:

$N_{25}$  - normatyw czasu na prace zakończeniowe

$W_5$  - współczynnik trudności w zależności od ilości funkcji /Tabela 6/ - załącznik 5

#### 4.2.6. WARTOŚĆ NORMATYWÓW

Dla czynności wykonywanych w fazie PROJEKTOWANIA SZCZEGÓŁOWEGO przyjęto dla normatywów czasu i normatywów procentowych następujące wartości:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw czasu na prace wstępne	N <sub>16</sub>	20 godzin
2.	Normatyw czasu na sporządzenie charakterystyki systemu	N <sub>17</sub>	80 godzin
3.	Normatyw procentowy na opracowanie analizy wyjścia	P <sub>7</sub>	30 %
4.	Normatywy czasu na opracowanie wyjścia	N <sub>18</sub>	6 godzin
5.	Normatyw czasu na opracowanie wyjść, zbiorów i wejść w zależności od przewidywanej ilości	N <sub>21</sub>	Tabela 45 /zał. 13/
6.	Normatyw czasu na opracowanie zbioru	N <sub>19</sub>	6 godzin
7.	Normatywy procentowy na opracowanie analizy zbioru	P <sub>8</sub>	20 %
8.	Normatywy procentowy na opracowanie analizy wejścia	P <sub>9</sub>	20 %
9.	Normatywy procentowy na opracowanie analizy maszynowych nośników wejścia	P <sub>10</sub>	20 %
10.	Normatyw czasu na opracowanie wejścia	N <sub>20</sub>	6 godzin



FORM. ORSZAKA  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA SPRAWDZENIA

NORMOWANIE PRAC

KWOTA/STW

40

AKT 40/4000

AKT

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
11.	Normatyw czasu na opracowanie schematu	N <sub>22</sub>	5 godzin
12.	Normatyw czasu na opracowanie schematów w zależności od przewidywanej ilości	N <sub>23</sub>	Tabela 16 /zaż. 14/
13.	Normatyw procentowy na opracowanie analizy schematu	P <sub>11</sub>	20 %
14.	Normatyw czasu na prace związane z opracowywaniem Katalogu Danych	N <sub>24</sub>	40 godzin
15.	Normatyw czasu na prace zakończeniowe	N <sub>25</sub>	80 godzin



WZGL  
DOKUMENT  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA UPRACZOWNIA

NORMOWANIE PRAC

KODOWY TITR

41

AKT REZERWAC  
AKT

## 5. SPIS ZAŁACZNIKÓW

LP	NAZWA ZAŁACZNIKA	NR
1.	Tabela współczynników trudności w zależności od ilości wariantów opracowania - Tabela 2	1
2.	Tabela współczynników trudności w zależności od współpracy ze zleceniodawcą - Tabela 3	2
3.	Tabela współczynników trudności w zależności od zakresu działania systemu - Tabela 4	3
4.	Tabela współczynników trudności w zależności od ilości dziedzin tematycznych w systemie Tabela 5	4
5.	Tabela współczynników trudności w zależności od ilości funkcji w podsystemie - Tabela 6	5
6.	Tabela współczynników trudności w zależności od wykorzystania istniejących opracowań - Tabela 8	6
7.	Tabela współczynników trudności w zależności od doświadczenia osób biorących udział w pracy Tabela 9	7
8.	Tabela współczynników trudności w zależności od ilości zmian - Tabela 10	8





MBOL  
STYLARCA  
F-2

**ZETO**  
WROCLAW

TAJANA SPOWALCZAK

**NORMOWANIE PRAC**

WYKONANIE  
42  
KRAJOWA WYJAZDOWA  
ADL.

LP	NAZWA ZAŁACZNIKA	NR
9.	Tabela współczynników trudności w zależności od znajomości danej pracy - Tabela 11	9
10.	Tabela współczynników trudności w zależności od ograniczeń nałożonych na system i wymagań specjalnych użytkownika - Tabela 12	10
11.	Normatyw czasu na opracowanie koncepcji podsystemu zależny od charakterystyki zagadnień - Tabela 13	11
12.	Normatyw czasu na opracowanie wejść, zbiorów, wyjść w zależności od ilości - Tabela 14	12
13.	Normatyw czasu na opracowanie wyjść, zbiorów, wejść w zależności od przewidywanej ilości w fazie "Projektowania szczegółowego" - Tabela 15	13
14.	Normatyw czasu na opracowanie schematów w zależności od przewidywanej ilości w fazie "Projektowania szczegółowego" - Tabela 16	14

**ZETO**  
WROCLAW

Tabela OPRACOWANIA

**NORMOWANIE PRAC**

WYKONANIE/GTY  
**43**  
MAX RYS/AOSK  
AKK



ZALACZNIK 1

TABELA 2

Tabela współczynników trudności  
w zależności od ilości wariantów opracowania

LP	ILOŚĆ WARIANTÓW OPRACOWANIA	WSPÓŁCZYNNIK $W_1$
1.	Jeden wariant opracowania	1,0
2.	Dwa warianty opracowania	1,3
3.	Trzy warianty opracowania	1,7



ZAAZACZNIK 2

TABELA 3

Tabela współczynników trudności  
w zależności od współpracy ze zleceniodawcą

LP	WSPÓŁPRACA ZE ZLECENIODAWCĄ	WSPÓŁCZYNNIK $W_2$
1.	Specjaliści zleceniodawcy są przydzieleni do współpracy z wykonawcą	1,0
2.	Zleceniodawca współpracuje częściowo, sporadycznie przydzielając specjalistów do współpracy. Zleceniodawca oddalony od wykonawcy na odległość stwarzającą problemy komunikacyjne	1,2
3.	Zleceniodawca nie współpracuje z wykonawcą.	1,6



ZALACZNIK 3

TABELA 4

Tabela współczynników trudności  
w zależności od zakresu działania systemu

LP	ZAKRES DZIAŁANIA SYSTEMU	WSPÓŁCZYNNIK $W_3$
1.	Zakres działania systemu w ramach przedsiębiorstwa. Zakres działania systemu nie wpływa na czas wykonania.	1,0
2.	Zakres działania systemu w ramach zjednoczenia /branży/.	1,5
3.	Zakres działania systemu w ramach państwa	3,0

**ZETO**  
WROCLAW

104  
Tabela OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

KODZIALI PSTW  
46  
NAK WYSTAWIĆ  
AKC.



ZAŁĄCZNIK 4

TABELA 5

Tabela współczynników trudności  
w zależności od ilości dziedzin tematycznych w systemie

LP	ILOŚĆ DZIEDZIN TEMATYCZNYCH	WSPÓŁCZYNNIK W <sub>z</sub>
1.	1 dziedzina	1,0
2.	2-5 dziedzin	1,3
3.	więcej niż 5 dziedzin	1,5

**ZETO**  
WROCLAW

Tabela opracowana

**NORMOWANIE PRAC**

105  
KOD DZIAŁALNOŚCI  
47  
KOD PRZEMYSŁU  
47



ZAŁĄCZNIK 5

TABELA 6

Tabela współczynników trudności  
w zależności od ilości funkcji w podsystemie

LP	ILOŚĆ FUNKCJI W PODSYSTEMIE	WSPÓŁCZYNNIK $W_5$
1.	Mąka ilość do 10	1,0
2.	Średnia ilość do 20	1,5
3.	Duża ilość powyżej 20	2,0



ZALACZNIK 6

TABELA 8

Tabela współczynników trudności  
w zależności od wykorzystania istniejących opracowań

LP	ZAKRES WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH OPRACOWAŃ	WSPÓŁCZYNNIK W <sub>7</sub>
1.	Istnieją opracowania, które można wykorzystać	1,0
2.	Brak opracowań możliwych do wykorzystania w pracach nad danym zagadnieniem	1,3
3.	Adaptacja istniejących opracowań do warunków obiektu	0,50

ZETO  
WROCŁAW

1-4

TYTUŁ: ...

NORMOWANIE PRAC

...  
49  
...



ZAŁACZNIK 7

TABELA 9

Tabela współczynników trudności  
w zależności od doświadczenia osób biorących udział w pracy

LP	STOPIEŃ DOŚWIADCZENIA	WSPÓŁCZYNNIK $W_8$
1.	Duże doświadczenie	0,8
2.	Średnie doświadczenie	1,0
3.	Brak doświadczenia	1,2





ZAŁĄCZNIK 8

TABELA 10

Tabela współczynników trudności  
w zależności od ilości zmian

LP	ILOŚĆ ZMIAN	WSPÓŁCZYNNIK $W_g$
1.	Brak zmian	0,2
2.	Niewiele zmian	1,2
3.	Dużo znaczących zmian	1,8



ZAŁĄCZNIK 9

TABELA 11

Tabela współczynników trudności  
w zależności od znajomości danej pracy\*

LP	STOPIEŃ ZNAJOMOŚCI DANEJ PRACY	WSPÓŁCZYNNIK $W_{10}$
1.	Szczegółowa wiedza o danej pracy	0,6
2.	Ogólna wiedza o danej pracy	1,0
3.	Brak wiedzy o danej pracy	1,3

\* Przez znajomość danej pracy należy rozumieć:

- znajomość tematyki stanowiącej przedmiot założeń
- znajomość rozwiązań z zakresu narzędzi, technologii, jakie można zastosować



ZALACZNIK 10

TABELA 12

Tabela współczynników trudności  
w zależności od ograniczeń <sup>x/</sup> nałożonych na system  
i wymagań specjalnych użytkownika

LP	STOPIEŃ OGRANICZEŃ	WSPÓŁCZYNNIK $W_{11}$
1.	Brak ograniczeń nałożonych na system. Brak wymagań użytkownika	1,0
2.	Istnieją niewielkie ograniczenia nałożone na system, niewielkie wymagania dotyczące niewielu elementów	1,2
3.	Istnieją duże ograniczenia nałożone na system, duże wymagania użytkownika dotyczące wielu elementów	1,5

<sup>x/</sup> Ograniczenia nałożone na system mogą wynikać z następujących powodów:

- środków technicznych użytkownika
- środków finansowych
- wymagań dotyczących sprawozdawczości i in.



ZALACZNIK 11

TABELA 13

Normatyw czasu  
na opracowanie koncepcji podsystemu  
zależny od charakterystyki zagadnień

LP	CHARAKTERYSTYKA ZAGADNIEN <sup>¶</sup>	NORMATYW N <sub>4</sub>
1.	Planowanie, sterowanie produkcją i usługami	60
2.	Techniczne przygotowanie produkcji i usług	55
3.	Rozliczenia statystyczne, ewidencja, analiza ekonomiczna	50
4.	Inna tematyka z dziedziny zarządzania	40

¶ Jeżeli dziedzina tematyczna jest niejednorodną pod względem charakterystyki zagadnień, wówczas normatyw ustala się wychodząc od tematyki poszczególnych funkcji, np. w dziedzinie tematycznej są 3 funkcje o charakterze ewidencyjnym i 2 o charakterze planistycznym. Normatyw czasu należy wyliczyć w sposób następujący:

$$N_4 = \frac{2 \cdot 60 + 3 \cdot 50}{5} = 54 \text{ godziny}$$

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPERACJI

**NORMOWANIE PRAC**

113  
MISJON/STR  
54  
LICYTACJA  
ADW.



ZALACZNIK 12

TABELA 14

Normatyw czasu

na opracowanie wejść, zbiorów, wyjść  
w zależności od ich ilości

Faza: Opracowanie Koncepcji Systemu

LP	ILOŚĆ	NORMATYW N <sub>10</sub>
1.	Miała ilość /do 5/	10
2.	Średnia ilość /do 15/	30
3.	Duża ilość /powyżej 15/	70

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRAWIANIA

NORMOWANIE PRAC

113  
KODYFIKATOR  
55  
KODYFIKATOR



ZALACZNIK 13

TABELA 15

Normatyw czasu  
na opracowanie wyjść, zbiorów, wejść w zależności  
o ich ilości w fazie "Projektowanie szczegółowe"

LP	I L O Ś Ć	NORMATYW N <sub>21</sub>
1.	Mała ilość /do 5/	15
2.	Średnia ilość /do 15/	60
3.	Duża ilość /powyżej 15/	100

ZETO  
WROCLAW

WARSZAWA 1954

NORMOWANIE PRAC

114

NUMER STR.

56

WYK. KIL. / 1000  
KIL.



ZALACZNIK 14

TABELA 16

Normatyw czasu  
na opracowanie schematów w zależności od przewidywanej  
ilości w fazie "Projektowanie szczegółowe"

LP	ILOŚĆ SCHEMATÓW	NORMATYW №23
1.	Miała ilość /do 5/	20
2.	Średnia ilość /do 15/	50
3.	Duża ilość /powyżej 15/	80

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C Ł A W

NAZWA OPERACOWANIA

115  
KOSZT / STR

ART. RG / RG  
ART.



NORMOWANIE PRAC WYSTĘPUJACYCH W PROCESIE  
TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

CZEŚĆ V  
USTALANIE NORM I PRACOCHOŃNOŚCI

ETAP: OPROGRAMOWANIE

Opracowała: mgr inż. Jadwiga Glińska

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ  
WROCŁAW, grudzień 1984





SPIS TREŚCI:

	STR.
1. WSTĘP .....	4
2. USTALANIE PRACOCHELONNOŚCI PRAC FAZY "USZCZEGÓLOWIE- NIE TECHNOLOGII ORAZ ORGANIZACJA PROCESU OPROGRAMO- WANIA .....	5
2.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH .....	5
2.2. WZÓR NA WYLICZANIE CAŁKOWITEJ PRACOCHELONNOŚCI ...	6
2.2.1. WYLICZANIE PRACOCHELONNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO- ORGANIZACYJNYCH .....	7
2.2.2. WYLICZANIE PRACOCHELONNOŚCI WERYFIKACJI OPISU FUNKCJI UŻYTKOWYCH .....	8
2.2.3. WYLICZANIE PRACOCHELONNOŚCI PRAC ZWIĄZANYCH Z POGLEBIENIEM ARCHITEKTURY SYSTEMU .....	9
2.2.4. WYLICZENIE PRACOCHELONNOŚCI PRAC ZWIĄZANYCH Z USTALENIEM TECHNOLOGII .....	10
2.2.5. WYLICZENIE PRACOCHELONNOŚCI USZCZEGÓLOWIENIA STRUKTURY ZBIORÓW .....	11
2.2.6. WYLICZANIE PRACOCHELONNOŚCI OPISU PROCESU PRZETWARZANIA .....	12
2.2.7. WYLICZENIE PRACOCHELONNOŚCI USZCZEGÓLOWIENIA KATALOGU DANYCH .....	14
2.2.8. WYLICZENIE PRACOCHELONNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH	15
2.2.9. WARTOŚCI NORMATYWÓW .....	16
3. USTALANIE PRACOCHELONNOŚCI FAZY "OPROGRAMOWANIE SYSTEMU I JEGO TESTOWANIE" .....	18
3.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH .....	18
3.2. WZÓR NA WYLICZANIE CAŁKOWITEJ PRACOCHELONNOŚCI ...	19
3.3. WARTOŚCI NORMATYWÓW .....	23
4. USTALANIE NORM I PRACOCHELONNOŚCI FAZY "SPORZADZANIE DOKUMENTACJI SYSTEMU" .....	24



**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ / STR

3

AKC. RYS / LICZ.  
AKC.

4.1. SPECYFIKACJA CZYNNOSCI WEZLOWYCH .....	24
4.2. WZÓR NA WYLICZANIE CAŁKOWITEJ PRACOCHELONNOŚCI	25
4.2.1. WYLICZANIE PRACOCHELONNOŚCI PRAC PRZYGO- TAWOZC-ORGANIZACYJNYCH .....	26
4.2.2. WYLICZANIE PRACOCHELONNOŚCI SPORZADZANIA DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ DLA UŻYTKOW- NIKA .....	27
4.2.3. WYLICZANIE PRACOCHELONNOŚCI SPORZADZANIA DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ DLA OŚRODKA OBLICZENIOWEGO .....	28
4.3. WARTOŚCI NORMATYWÓW .....	29
5. SPIS ZAŁACZNIKÓW .....	30



118

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJONALNA

NORMOWANIE PRAC

ZUSZ/STR

4

KAT. ROZKŁ. AKC.

## 4. WSTĘP

Etap OPROGRAMOWANIE obejmuje trzy fazy:

- USZCZEGÓLNIENIE TECHNOLOGII ORAZ ORGANIZACJA PROCESU OPROGRAMOWANIA
- OPROGRAMOWANIE
- SPORZĄDZANIE DOKUMENTACJI SYSTEMU.

Faza pierwsza ma na celu uszczegółowienie technologii określonej we wcześniejszych etapach. Obejmuje prace związane z dalszym rozwinięciem struktury systemu, szczegółowym przedstawieniem struktur danych zbiorów pośrednich i roboczych, sporządzeniem schematów przetwarzania uwzględniających realizację przebiegów przez konkretne programy oraz opracowaniem założeń do tych programów.

Ma również na celu zorganizowanie procesu oprogramowania tak, aby przebiegał on w sposób przemyślany i planowy.

Faza druga obejmuje prace związane z tworzeniem i uruchamianiem programów na podstawie dokumentacji sporządzonej w pierwszej fazie.

Faza trzecia obejmuje sporządzenie DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ i to zarówno dla UŻYTKOWNIKA, jak i OŚRODKA OBLICZENIOWEGO, której zadaniem jest precyzyjne określenie wymagań eksploatacyjnych, dokumentacyjnych i organizacyjnych oraz sposobów ich realizacji dotyczących odpowiednich komórek organizacyjnych użytkownika i ośrodka obliczeniowego.

Jest to pierwsza wersja kompletowania na podstawie dokumentów sporządzanych we wcześniejszych fazach i etapach.

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C L A W

NAZWA ORGANIZACJI

NORMOWANIE PRAC



119  
Rok wyd./str.

5

Arz. 003/002  
Arz.

## 2. USTALANIE PRACOCHOŁONNOŚCI PRAC FAZY "USZCZEGÓLOWIENIE TECHNOLOGII ORAZ ORGANIZACJA PROCESU OPROGRAMOWANIA"

### 2.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH

W fazie USZCZEGÓLOWIENIE TECHNOLOGII ORAZ ORGANIZACJA PROCESU OPROGRAMOWANIA wyodrębnione zostały czynności węzłowe określone w poniższej tabeli:

TABELA 1

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
3.1-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
3.1-02	Weryfikacja opisu funkcji użytkowych	C <sub>2</sub>
3.1-03	Pogłębienie architektury systemu	C <sub>3</sub>
3.1-04	Ustalenie technologii	C <sub>4</sub>
3.1-05	Uszczegółowienie struktury zbiorów	C <sub>5</sub>
3.1-06	Opis procesu przetwarzania	C <sub>6</sub>
3.1-07	Uszczegółowienie katalogu danych	C <sub>7</sub>
3.1-08	Prace zakończeniowe	C <sub>8</sub>

Efektom realizacji tej fazy jest opracowanie dokumentacji o nazwie PROJEKT TECHNICZNY OPROGRAMOWANIA, który sporządzany jest dla takiego elementu systemu, dla którego była opracowywana DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJONANIA

NORMOWANIE PRAC

STRONA / STR  
6  
A.C. DYSKUSJA  
AKS.

## 2.2. WZÓR NA WYLICZENIE CAŁKOWITEJ PRACOCHOŃNOŚCI

Całkowitą pracochłonność fazy pierwszej etapu OPROGRAMOWANIA wylicza się wg wzoru:

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7 + T_8$$

/wzór 1/

gdzie:

- $T_1$  - pracochłonność prac przygotowawczo-organizacyjnych
- $T_2$  - pracochłonność weryfikacji opisu funkcji użytkowych
- $T_3$  - pracochłonność pogłębienia architektury systemu
- $T_4$  - pracochłonność ustalenia technologii
- $T_5$  - pracochłonność uszczegółowienia struktury zbiorów
- $T_6$  - pracochłonność opisu procesu przetwarzania
- $T_7$  - pracochłonność uszczegółowienia katalogu danych
- $T_8$  - pracochłonność prac zakończeniowych



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

121  
ROZDZ./STR  
7  
ART. 215/KOD.  
ART.

### 2.2.1. WYLICZANIE PRACOCHOŁONNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNYCH

Prace przygotowawczo-organizacyjne obejmują:

- Uruchomienie zlecenia
- Zapoznanie się z przedmiotem prac
- Powołanie zespołu wykonawczego
- Opracowanie planu realizacji
- Zapoznanie się z wcześniej sporządzonymi opracowaniami.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_1 = N_1 \cdot W_1$$

/wzór 2/

gdzie:

$N_1$  - normatyw czasu na prace wstępne

$W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

135  
ROK/STR  
8  
KRAJ. DOKŁAD.  
KRAJ.

### 2.2.2. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI WERYFIKACJI OPISU FUNKCJI UŻYTKOWYCH

Prace związane z weryfikacją opisu funkcji użytkowych obejmują:

- Omówienie założeń
- Zwrócenie uwagi na szczegóły
- Omówienie powiązań danej funkcji z innymi funkcjami

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_2 = N_2 \cdot W_2$$

/wzór 3/

gdzie:

$N_2$  - normatyw czasu na prace weryfikacyjne

$W_2$  - współczynnik trudności w zależności od ilości funkcji w podsystemie /Tabela 3/ - załącznik 2

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPISACZANIA

NORMOWANIE PRAC



173  
ROZDZIAŁ  
9

ARTYKUŁ  
105

### 2.2.3. WYLICZANIE PRACOCZŁONNOŚCI PRAC ZWIĄZANYCH Z POGŁĘBIENIEM ARCHITEKTURY SYSTEMU

Prace związane z pogłębieniem architektury systemu obejmują jej uszczegółowienie /określona była w DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ/ oraz sporządzenie schematu blokowego systemu.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_3 = N_3 \cdot W_2$$

/wzór 4/

gdzie:

$N_3$  - normatyw czasu na prace związane z pogłębieniem architektury systemu

$W_2$  - współczynnik trudności w zależności od ilości funkcji w podsystemie /Tabela 3/ - załącznik 2





SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRAĆOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZ./STR

10

ART. WYJĄCZ.  
ARB.

#### 2.2.4. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC ZWIĄZANYCH Z USTALENIEM TECHNOLOGII

Prace związane z ustaleniem technologii dotyczą zarówno tej zastosowanej w systemie, jak i w produkcji oprogramowania.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_4 = N_4 \cdot W_1$$

/wzór 5/

gdzie:

- $N_4$  - normatyw czasu na prace związane z ustaleniem technologii
- $W_1$  - współczynnik trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/ - załącznik 1



### 2.2.5. WYLICZENIE PRACOCHOŁONNOŚCI USZCZEGÓLOWIENIA STRUKTURY ZBIORÓW

Prace związane z uszczegółowieniem struktury zbiorów obejmują:

- Sporządzenie szczegółowej specyfikacji zbiorów
- Określenie struktury zbiorów głównych
- Określenie struktury zbiorów pośrednich
- Określenie struktury zbiorów roboczych

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_5 = I_1 \cdot N_5 \cdot /1 + \frac{P_1}{100} /$$

/wzór 6/

gdzie:

$I_1$  - ilość zbiorów

$N_5$  - normatyw czasu na opracowanie jednego zbioru

$P_1$  - normatyw procentowy na dokonanie analizy zbioru

Jeżeli nie jesteśmy w stanie określić dokładnie ilości zbiorów korzystamy z następującego wzoru:

$$T_5 = N_6 \cdot /1 + \frac{P_1}{100} /$$

/wzór 7/

gdzie:

$N_6$  - normatyw czasu na opracowanie zbiorów w zależności od przewidywanej ilości



126

SYMBOL  
F-2ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPRAWOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZD./STR.  
12  
ARK. WYJ./ZŁC.  
ARK.

## 2.2.6. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI OPISU PROCESU PRZETWARZANIA

Prace związane z opisem procesu przetwarzania dotyczą:

- Sporządzenia szczegółowej specyfikacji funkcji i programów je realizujących
- Sporządzenia schematów przetwarzania
- Opracowania założeń do programów.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_6 = I_2 \cdot N_7 / 1 + \frac{P_2}{100} / + I_3 \cdot N_8 / 1 + \frac{P_3}{100} / \quad \text{/wzór 8/}$$

gdzie:

- $I_2$  - ilość schematów
- $N_7$  - normatyw czasu na opracowanie jednego schematu
- $P_2$  - normatyw procentowy na dokonanie analizy schematów
- $I_3$  - ilość założeń programowych
- $N_8$  - normatyw czasu na opracowanie założeń programowych dla jednego programu
- $P_3$  - normatyw procentowy na dokonanie analizy założeń programowych

Jeżeli nie jesteśmy w stanie określić dokładnie ilości sporządzanych schematów oraz ilości opracowywanych założeń programowych korzystamy z następującego wzoru:

$$T_6 = N_9 / 1 + \frac{P_2}{100} / + N_{10} / 1 + \frac{P_3}{100} / \quad \text{/wzór 9/}$$



124

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPRAWIANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDOK / STR

13

KŁ. B. / KŁ. B.  
AKT.

gdzie:

- $N_9$  - normatyw czasu na opracowanie schematów przetwarzania  
w zależności od przewidywanej ilości
- $N_{10}$  - normatyw czasu na opracowanie założeń programowych  
w zależności od przewidywanej ilości



125  
2000/STP  
A4

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPERACJI

NORMOWANIE PRAC

ART. DR./ZAD.  
ARB.

### 2.2.7. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI USZCZEGÓLWIENIA KATALOGU DANYCH

Prace związane z uszczegółowieniem Katalogu Danych obejmują specyfikacje dodatkowych nowych informacji oraz ich charakterystykę.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_7 = N_{11} \cdot W_2$$

/wzór 10/

gdzie:

- $N_{11}$  - normatyw czasu na prace związane z uszczegółowieniem Katalogu
- $W_2$  - współczynnik trudności związany z ilością funkcji /Tabela 3/ - załącznik 2



SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C Ł A W

WAZNA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

20:00/STR

15

ART. DO/ROZ.  
ALL.

### 2.2.8. WYLICZENIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC ZAKOŃCZENIOWYCH

Prace zakończeniowe obejmują przygotowanie materiałów do edycji, weryfikację i edycję DOKUMENTACJI PROJEKTU TECHNICZNEGO OPROGRAMOWANIA.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$T_8 = N_{12} \cdot W_2$$

/wzór 11/

gdzie:

- $N_{12}$  - normatyw czasu na prace zakończeniowe
- $W_2$  - współczynnik trudności w zależności od ilości funkcji /Tabela 3/ - załącznik 2

SYMBOL  
F-2ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPISACZKI

NORMOWANIE PRAC

RZECZ./STR

16

ZŁ. 405/402  
ARB.

## 2.2.9. WARTOŚCI NORMATYWÓW

Dla czynności wykonywanych w fazie USZCZEGÓLWIENIE TECHNOLOGII PRZETWARZANIA przyjęto dla normatywów czasu i normatywów procentowych następujące wartości:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw czasu na prace wstępne	N <sub>1</sub>	20 godzin
2.	Normatyw czasu na prace weryfikacyjne	N <sub>2</sub>	30 godzin
3.	Normatyw czasu na prace związane z pogłębieniem architektury syst.	N <sub>3</sub>	40 godzin
4.	Normatyw czasu na prace związane z ustaleniem technologii	N <sub>4</sub>	5 godzin
5.	Normatyw czasu na opracowanie zbioru	N <sub>5</sub>	4 godziny
6.	Normatyw procentowy na dokonanie analizy zbioru	P <sub>1</sub>	5 %
7.	Normatyw czasu na opracowanie zbiorów w zależności od przewidywanej ilości	N <sub>6</sub>	Tabela 7 /zał.5/
8.	Normatyw czasu na opracowanie jednego schematu	N <sub>7</sub>	5 godzin
9.	Normatyw procentowy na dokonanie analizy schematów	P <sub>2</sub>	5 %
10.	Normatyw czasu na opracowanie założeń programowych do jednego programu	N <sub>8</sub>	15 godzin
11.	Normatyw procentowy na dokonanie analizy założeń programowych	P <sub>3</sub>	5 %



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

13  
KOD / STR

17

WŁ. 101 / 1012  
WŁ. 101 / 1012  
WŁ. 101 / 1012

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
12.	Normatyw czasu na opracowanie schematów przetwarzania w zależności od przewidywanej ilości	N <sub>9</sub>	Tabela 8 /zał. 6/
13.	Normatyw czasu na opracowanie założeń programowych w zależności od przewidywanej ilości	N <sub>10</sub>	Tabela 9 /zał. 7/
14.	Normatyw czasu na prace związane z uszczegółowieniem Katalogu Danych	N <sub>11</sub>	20 godz.
15.	Normatyw czasu na prace zakończeniowe	N <sub>12</sub>	60 godz.





130  
KOD: /STR  
18  
MIE: WSK/...  
ABE.

SYMBOL  
7-2

**ZETO**  
WROCKAW

NAZWA OPRACOWANIA  
NORMOWANIE PRAC

3. USTALANIE PRACOCHEŁNOŚCI FAZY "OPROGRAMOWANIE SYSTEMU I JEGO TESTOWANIE"

3.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH

W fazie OPROGRAMOWANIE SYSTEMU I JEGO TESTOWANIE wyodrębnione zostały czynności węzłowe określone w poniższej tabeli:

TABELA 4

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
3.2-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
3.2-02	Weryfikacja dokumentacji PROJEKT TECHNICZNY OPROGRAMOWANIA	C <sub>2</sub>
3.2-03	Programowanie	C <sub>3</sub>
3.2-04	Testowanie programów wraz z weryfikacją	C <sub>4</sub>
3.2-05	Weryfikacje wyników	C <sub>5</sub>
3.2-06	Testowanie systemu	C <sub>6</sub>
3.2-07	Prace zakończeniowe	C <sub>7</sub>

Efektem realizacji tej fazy jest opracowanie DOKUMENTACJI PROGRAMOWEJ, która sporządzana jest dla takiego elementu systemu, dla którego opracowany był PROJEKT TECHNICZNY OPROGRAMOWANIA.



## 3.2. WZÓR NA WYLICZANIE CAŁKOWITEJ PRACOCHOŃNOŚCI

Przy wyliczaniu pracochłonności fazy OPROGRAMOWANIA SYSTEMU I JEGO TESTOWANIA odstąpiono od sposobu przyporządkowania każdej czynności węzłowej wchodzącej w skład fazy określonego normatywu.

Ustala się łączną normę dla czynności związanych z realizacją prac programowych, a dla pozostałych czynności uwzględnia się narzut procentowy.

Przedstawiona poniżej metoda opracowana została przez Stanisława Baumana i Michała Neckara<sup>\*</sup> z myślą o dostarczeniu danych do opracowywania harmonogramu przebiegu prac programowych. Może również służyć do rozliczania zespołów programowych z wykonywanych zadań.

Czynności występujące w tej fazie podzielono na dwie grupy. Grupę pierwszą stanowią czynności  $C_2$ ,  $C_3$  i  $C_4$ . Są one związane z bezpośrednią realizacją prac programowych nad konkretnym programem, który jest jednostką kalkulacyjną. Dla tej grupy ustala się szczegółową normę, w której uwzględnia się:

- stopień trudności programu,
- stosowaną technologię,
- posiadane kwalifikacje.

Drugą grupę stanowią pozostałe czynności, dla których ustala się normę szacunkową procentową. Są to czynności:  $C_1$ ,  $C_5$ ,  $C_6$  i  $C_7$ .

Całkowitą pracochłonność fazy oprogramowania wylicza się wg wzoru:

$$O = \sum_{i=1}^n O_1 + O_2$$

/wzór 12/

\* Metoda szacowania czasu realizacji prac programowych -  
Wersja II - ZETO czerwiec 1982 r.



gdzie:

$i, n$  - ilość programów

$\sum_{i=1}^n O_1$  - suma pracochłonności prac programowych wszystkich programów

$O_2$  - pracochłonność pozostałych prac nad programami

Pracochłonność prac programowych wylicza się wg wzoru:

$$O_1 = N_1 \cdot W_3 \cdot W_4$$

/wzór 13/

gdzie:

$N_1$  - normatyw czasu wykonania programu o określonym stopniu trudności

$W_3$  - współczynnik trudności wynikającej ze stosowanej technologii /Tabela 5/ - załącznik 3

$W_4$  - współczynnik trudności wynikający z posiadanych kwalifikacji czyli praktyki i znajomości problematyki /Tabela 6/ - załącznik 4

Szerszego omówienia wymaga uwzględniany przy ustalaniu normatywu stopień trudności programu.

W proponowanej metodzie przyjmuje się cztery stopnie trudności programu, a mianowicie:

- PROGRAM PROSTY

- . zapis jednego typu danych na TM,
- . drukowanie w jednym określonym formacie z jednego zbioru o bardzo prostej strukturze,
- . wybieranie jednego typu danych z jednego zbioru,
- . naliczanie tablicy o jednym przekroju lub prostym układzie

- PROGRAM ŚREDNI

- . zapis kilku typów danych,

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



135  
RZESZ/STR  
24

AKC 25/100  
ARZ.

- . druk w kilku określonych formatach z jednego zbioru,
  - . wybieranie kilku typów danych z jednego zbioru,
  - . aktualizacja zbioru.
- PROGRAM SKOMPLIKOWANY
- . zapis kilku typów danych,
  - . macierze,
  - . aktualizacja zbioru o skomplikowanej strukturze,
  - . skomplikowana kontrola,
  - . drukowanie złożonych zestawień.
- PROGRAM BARDZO SKOMPLIKOWANY
- . złożone macierze,
  - . aktualizacja 2-3 zbiorów o skomplikowanej strukturze przez kilka typów aktualizatorów.

Pracochłonność pozostałych prac wylicza się wg wzoru:

$$O_2 = \frac{\sum_{i=1}^n O_1}{100} \times P_1$$

/wzór 14/

gdzie:

$\sum_{i=1}^n O_1$  - suma pracochłonności prac programowych wszystkich programów

$P_1$  - normatyw procentowy z pracochłonności opracowania programów

Jeżeli chcemy wyliczyć czas wykonania programu liczony w roboczogodzinach stosujemy następujący przelicznik:

$$R = \frac{O_1 + 6}{\gamma}$$

/wzór 15/



136

SYMBOL  
F-2ZETO  
W R O C K A W

NAZWA OPISOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZD./STR

22

ART./ROZD.  
ART.

gdzie:

- 0<sub>1</sub> - pracochłonność realizacji prac programowych liczona w roboczogodzinach
- 6 - współczynnik stały
- 7 - ilość godzin pracy efektywnej w dniu roboczym



137

SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRAĆOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZD. / STR

23

PROG. / ROZD.  
ARZ.

### 3.3. WARTOŚCI NORMATYWÓW

Dla fazy OPROGRAMOWANIA SYSTEMU I JEGO TESTOWANIA przyjmuje się następujące wartości normatywów:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw czasu wykonania programu o określonym stopniu trudności	$N_1$	Tabela 10 /zał. 8/
2.	Normatyw procentowy z pracochłonności opracowania programów	$P_1$	40 %

SYMBOL  
F-2

**ZETO**  
W R O C K A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



20100 / STR

24

138  
MIEC 2010 / 2010  
MIEC.

#### 4. USTALANIE NORM I PRACOCHOŁNOŚCI PRAC FAZY: SPORZADZANIE DOKUMENTACJI SYSTEMU

##### 4.1. SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH

W fazie SPORZADZANIA DOKUMENTACJI SYSTEMU wyodrębniono następujące czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 11

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
3.3-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
3.3-02	Sporządzenie Dokumentacji Eksploatacyjnej dla Użytkownika	C <sub>2</sub>
3.3-03	Sporządzanie Dokumentacji Eksploatacyjnej dla Ośrodka Obliczeniowego	C <sub>3</sub>

Efektem realizacji tej fazy jest sporządzenie pierwszej wersji DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ, która jest weryfikowana podczas etapu WDRAŻANIA.

Dokumentacja Eksploatacyjna jest kompletowana z dokumentacji powstających we wcześniejszych fazach etapu realizacji systemu informatycznego /z Dokumentacji Projektowej i Dokumentacji Programowej/.

SYMBOL  
F-2ZETO  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

RZĄDOWY STR.

25

ARK. 25/1000  
ARB.

## 4.2. WZÓR NA WYLICZANIE CAŁKOWITEJ PRACOCHOŃNOŚCI

Pracochłonność fazy SPORZADZANIA DOKUMENTACJI SYSTEMU uzależniona jest od pracochłonności fazy PROJEKTOWANIA SZCZEGÓŁOWEGO etapu PROJEKTOWANIA SYSTEMU i fazy OPROGRAMOWANIA SYSTEMU etapu OPROGRAMOWANIA.

Trudno jest w sposób jednoznaczny i dokładny podać wzór do wyliczania pracochłonności tej fazy. Przyjmuje się tu szacunkową normę procentową, która w miarę postępu prac z zakresu normowania zostanie zmieniona na normę obliczoną metodą analityczną.

Tymczasowo pracochłonność tej fazy wylicza się wg wzoru:

$$E = \frac{D + O}{100} \times P_1$$

gdzie:

D - pracochłonność fazy PROJEKTOWANIE SZCZEGÓŁOWE

O - pracochłonność fazy OPROGRAMOWANIE SYSTEMU

$P_1$  - normatyw procentowy na pracochłonność opracowania  
DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ

Również pracochłonność poszczególnych czynności występujących w fazie określa się w postaci normatywów procentowych liczonych od całkowitej pracochłonności fazy.





#### 4.2.1. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI PRAC PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNYCH

Prace przygotowawczo-organizacyjne obejmują:

- Uruchomienie zlecenia,
- Powołanie wykonawcy.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$E_1 = \frac{E}{100} \times P_2$$

gdzie:

E - pracochłonność całkowita fazy SPORZADZANIE DOKUMENTACJI

P<sub>2</sub> - normatyw procentowy na prace przygotowawczo-organizacyjne

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRAWOWANIA

NORMOWANIE PRAC



20000 / STR

27

1000 KRS / ROK  
1955

#### 4.2.2. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI SPORZADZANIA DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ DLA UŻYTKOWNIKA

Prace związane ze sporządzaniem Dokumentacji Eksploatacyjnej dla Użytkownika obejmują:

- Przygotowanie materiałów do edycji,
- Weryfikację brudnopisu,
- Edycję dokumentacji.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$E_2 = \frac{E}{100} \times P_3$$

gdzie:

E - pracochłonność całkowita fazy SPORZADZANIE DOKUMENTACJI

$P_3$  - normatyw procentowy na sporządzenie dokumentacji dla Użytkownika



4.2.3. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI SPORZADZANIA DOKUMENTACJI  
EKSPLOATACYJNEJ DLA OŚRODKA OBLICZENIOWEGO

Prace związane ze sporządzeniem Dokumentacji Eksploatacyjnej dla Ośrodka Obliczeniowego obejmują:

- Przygotowanie materiałów do edycji,
- Weryfikację brudnopisu,
- Edycję dokumentacji.

Pracochłonność tych prac wylicza się wg wzoru:

$$E_3 = \frac{E}{100} \times P_4$$

gdzie:

- E - pracochłonność całkowita fazy SPORZADZANIE DOKUMENTACJI
- P<sub>4</sub> - normatyw procentowy na sporządzenie dokumentacji dla Ośrodka Obliczeniowego

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORLOWANIE PRAC



143  
KODS/STR

29

ARK. DYS/ROK  
ARZ.

#### 4.3. WARTOŚCI NORMATYWÓW

Dla fazy SPORZADZANIA DOKUMENTACJI przyjmuje się następujące wartości normatywów:

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw procentowy na pracochłonność opracowania DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ	P <sub>1</sub>	10 %
2.	Normatyw procentowy na prace przygotowawczo-organizacyjne	P <sub>2</sub>	10 %
3.	Normatyw procentowy na sporządzenie dokumentacji dla użytkownika	P <sub>3</sub>	45 %
4.	Normatyw procentowy na sporządzenie dokumentacji dla Ośrodka Obliczeniowego	P <sub>4</sub>	45 %



5. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

LP	NAZWA ZAŁĄCZNIKA	NR
1.	Tabela współczynników trudności w zależności od doświadczenia wykonawców /Tabela 2/	1
2.	Tabela współczynników trudności w zależności od ilości funkcji w podsystemie /Tabela 3/	2
3.	Tabela współczynników trudności w zależności od stosowanej technologii /Tabela 5/	3
4.	Tabela współczynników trudności w zależności od posiadanych kwalifikacji /Tabela 6/	4
5.	Normatyw czasu na opracowanie wyjść, zbiorów, wejść w zależności od ich ilości w fazie "Uszczegółowienie technologii oraz organizacja procesu oprogramowania" /Tabela 7/	5
6.	Normatyw czasu na opracowanie schematów przetwarzania w zależności od przewidywanej ilości w fazie "Uszczegółowienie technologii oraz organizacja procesu oprogramowania" /Tabela 8/	6
7.	Normatyw czasu na opracowanie założeń programowych w zależności od przewidywanej ilości w fazie "Uszczegółowienie technologii oraz organizacja procesu oprogramowania" /Tabela 9/	7

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROZDZ./STR

31

ARK. RW./ILOSC.  
ARK.

LP	NAZWA ZAŁĄCZNIKA	NR
8.	Normatyw czasu na wykonanie programu w zależności od stopnia trudności /Tabela 10/	8

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAŃ

NADWA ODRZĄCZANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ/STR.

32

ARZ. DY./KOL.  
WES.



ZAŁĄCZNIK 1

Tabela 2

Tabela współczynników trudności w zależności  
od doświadczenia wykonawców

LP	STOPIEŃ DOŚWIADCZENIA WYKONAWCÓW	WSPÓŁCZYNNIK $W_1$
1.	Duże doświadczenie	0,8
2.	Średnie doświadczenie	1,0
3.	Brak doświadczenia	1,2

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJONANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZD./STR

33

ARC. DS./AZL.  
AKZ.



ZAŁĄCZNIK 2

Tabela 3

Tabela współczynników trudności w zależności  
od ilości funkcji w podsystemie

LP	ILOŚĆ FUNKCJI W PODSYSTEMIE	WSPÓŁCZYNNIK $W_2$
1.	Mąła ilość do 10	1,0
2.	Średnia ilość do 20	1,5
3.	Duża ilość powyżej 20	2,0



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA ODRĘCZNIKA

NORMOWANIE PRAC

20000/078

34

ART. 20/1980  
ART.



ZAŁĄCZNIK 3

Tabela 5

Tabela współczynników trudności w zależności  
od stosowanej technologii

LP	STOSOWANA TECHNOLOGIA	WSPÓŁCZYNNIK $W_3$
1.	Język symboliczny PLAN, ASSEMBLER	1,4
2.	Język proceduralny /COBOL, FORTRAN, PL-1/	1,0
3.	Inne technologie /DMS-2, RODAN/	0,6

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCKAW

NAZWA OPERACONANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ/STR

35

AKT ZYS/AOL  
ARL



ZAŁĄCZNIK 4

Tabela 6

Tabela współczynników trudności w zależności  
od posiadanych kwalifikacji

LP	STOPIEŃ KWALIFIKACJI	WSPÓŁCZYNNIK $W_4$
1.	Duże kwalifikacje	0,8
2.	Średnie kwalifikacje	1,0
3.	Brak kwalifikacji	1,2

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRAWOWANIA

NORMOWANIE PRAC

150  
KODCZ/STC  
36  
ARZ. RG/NOG  
ARZ.



ZAŁĄCZNIK 5

Tabela 7

Normatyw czasu na opracowanie wyjść, zbiorów, wejść  
w zależności od ich ilości w fazie "Uszczegółowienie  
technologii przetwarzania oraz organizacja procesu  
oprogramowania

LP	ILOŚĆ	NORMATYW N <sub>6</sub>
1.	Mała ilość /do 10/	30
2.	Średnia ilość /do 30/	100
3.	Duża ilość /powyżej 30/	150



ZAŁĄCZNIK 6

Tabela 8

Normatywy czasu na opracowanie schematów przetwarzania w zależności od przewidywanej ilości w fazie "Uszczegółowienie technologii oraz organizacja procesu oprogramowania"

LP	ILOŚĆ SCHEMATÓW	NORMATYW N <sub>9</sub>
1.	Mała ilość /5/	20
2.	Średnia ilość /15/	50
3.	Duża ilość /powyżej 15/	80

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ / STR  
38  
KOD PRACOWNIKA  
NRD.



ZALĄCZNIK 7

Tabela 9

Normatyw czasu  
na opracowanie założeń programowych w zależności  
od przewidywanej ilości w fazie "Uszczegółowienie techno-  
logii oraz organizacja procesu oprogramowania"

LP	ILOŚĆ	NORMATYW N <sub>11</sub>
1.	Mała ilość /do 5/	60
2.	Średnia-ilość /do 15/	150
3.	Duża ilość /powyżej 15/	280

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCZAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

143  
ROK/STR  
39  
ARK. WYJAZD  
REC.



ZALACZNIK 8

Tabela 10

Normatyw czasu na  
wykonanie programu w zależności od stopnia trudności

LP	STOPIEŃ TRUDNOŚCI	NORMATYW $N_1$	ŚREDNIA TOLBRANCJA
1.	Program prosty	50	$\pm 5$
2.	Program średni	100	$\pm 7$
3.	Program skomplikowany	200	$\pm 14$
4.	Program bardzo skomplikowany	300	$\pm 17$

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCLAW

151  
NAZWA OPRACOWANIA

ZOOM/STR

PROJ./ZAK.  
ARB.



NORMOWANIE PRAC WYSTĘPUJACYCH W PROCESIE  
TWORZENIA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

CZEŚĆ VI

USTALANIE NORM I PRACOCHELONNOŚCI

ETAP: WDRAŻANIE SYSTEMU

Opracowała: mgr inż. Jadwiga Glińska

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ

WROCLAW, grudzień 1984



SPIS TREŚCI:

	Str.
1. Wstęp .....	3
2. Ustalanie pracochłonności prac etapu WDRAŻANIA SYSTEMU .....	4
2.1. Ustalanie pracochłonności prac fazy PRÓBNA EKSPLOATACJA SYSTEMU .....	5
2.2. Ustalanie pracochłonności prac fazy WERYFIKACJA DOKUMENTACJI SYSTEMU .....	8
2.3. Ustalanie pracochłonności prac fazy KOMPLETOWANIE DOKUMENTACJI KONSERWACYJNEJ .....	11
2.4. Wartości normatywów .....	13



SYMBOL  
F-2

ZETO  
W Ł O C K A W

NAZWA OPISADOWANIA

NORMOWANIE PRAC



156  
ROZDZIAŁ/STR  
3  
KŁ. ROZDZIAŁ  
AKK.

## 1. WSTĘP

Etap WDRAŻANIE SYSTEMU obejmuje trzy fazy:

- PRÓBNĄ EKSPLOATACJĘ SYSTEMU,
- WERYFIKACJĘ DOKUMENTACJI SYSTEMU,
- KOMPLETOWANIE DOKUMENTACJI KONSERWACYJNEJ.

Zadaniem fazy pierwszej jest sprawdzenie pełnego działania poszczególnych elementów wdrażanego systemu i ich powiązań w realnych warunkach funkcjonowania obiektu na podstawie danych rzeczywistych, przy zastosowaniu zaplanowanej organizacji i właściwych środków technicznych.

Faza druga ma na celu dokonanie weryfikacji DOKUMENTACJI EKSPLOATACYJNEJ opracowanej w fazie trzeciej trzeciego etapu. Polega ona na dokonaniu koniecznych aktualizacji na skutek wprowadzenia zmian i poprawek wynikłych z błędów stwierdzonych w próbnej eksploatacji.

Faza trzecia obejmująca kompletowanie DOKUMENTACJI KONSERWACYJNEJ związana jest z utrzymaniem i konserwacją systemu. Dokumentacja opracowana w tej fazie umożliwia dokonywanie zmian doskonalących i rozszerzających eksploatowany system, umożliwia bieżące usuwanie usterek i dokonywanie drobnych modyfikacji projektowo-programowych podyktowanych reklamacjami użytkowników lub nowymi potrzebami informacyjnymi, zmianami przepisów formalnych.



157

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPERACJI

NORMOWANIE PRAC

ROZD./STR

4

ALC. 25/ALC.  
AR.

## 2. WYLICZANIE PRACOCHOŃNOŚCI ETAPU WDRAŻANIA SYSTEMU

Dla etapu WDRAŻANIA SYSTEMU przyjęto inną niż dla poprzednich etapów metodę ustalania pracochłonności prac poszczególnych faz.

Jest to metoda szacunkowa oparta na normatywach procentowych oszacowanych w oparciu o wcześniejsze etapy realizacji systemu informatycznego.

Przyjmuje się, że pracochłonność etapu WDRAŻANIA SYSTEMU wynosi:

- dla systemów nowo projektowanych 10% pracochłonności opracowania wcześniejszych etapów tworzenia systemu informatycznego,
- dla systemów powielarnych i pakietów standardowych 20% pracochłonności ich rozpoznania.

I tak pracochłonność etapu WDRAŻANIA SYSTEMU nowo projektowanego wylicza się wg wzoru:

$$W = \frac{P_{E II} + P_{E III}}{100} \times P_1$$

/wzór 1/

gdzie:

$P_{E II}$  - Pracochłonność etapu PROJEKTOWANIA SYSTEMU

$P_{E III}$  - Pracochłonność etapu OPROGRAMOWANIA

$P_1$  - Normatyw procentowy na prace związane z wdrażaniem systemu

W każdym przypadku uwzględnia się w wyliczeniach tylko te etapy i fazy w tych etapach, które rzeczywiście były realizowane. Nie należy uwzględniać tych faz, które z pewnych powodów były pomijane.



SYMBOL  
F-2

ZETO  
W R O C Ł A W

NAZWA OPRAWNIANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ/STR

5

ARX 20/ADU  
ARX

## 2.1. USTALANIE PRACOCHOŃNOŚCI FAZY: PRÓBNA EKSPLOATACJA SYSTEMU

W fazie PRÓBNA EKSPLOATACJA SYSTEMU wyodrębnione zostały następujące czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 1

### SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WEZŁOWYCH	SYMBOL
4.1-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
4.1-02	Testowanie systemu	C <sub>2</sub>
4.1-03	Pokaz działania systemu	C <sub>3</sub>
4.1-04	Analiza działania systemu	C <sub>4</sub>

Pracochłonność tej fazy wylicza się wg wzoru:

$$W_1 = \frac{W}{100} \cdot P_2$$

/wzór 2/

gdzie:

W - pracochłonność etapu WDRAŻANIA SYSTEMU

P<sub>2</sub> - normatyw procentowy związany z pracochłonnością fazy PRÓBNA EKSPLOATACJA SYSTEMU



159

SYMBOL  
F-2ZETO  
W Ł O C K A W

NAZWA OPRAĆOWANIA

NORMOWANIE PRAC

KROK/STR  
0  
ARK. WYKŁAD.  
ARK.

Pracochłonność poszczególnych czynności wchodzących w skład fazy kształtuje się następująco:

- Dla prac przygotowawczo-organizacyjnych  $W_{11}$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{11} = \frac{W_1}{100} \times P_{21}$$

/wzór 3/

gdzie:

 $W_1$  - pracochłonność całkowita fazy $P_{21}$  - normatyw procentowy dla prac przygotowawczo-organizacyjnych

- Dla testowania systemu  $W_{12}$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{12} = \frac{W_1}{100} \times P_{22}$$

/wzór 4/

gdzie:

 $W_1$  - pracochłonność całkowita fazy $P_{22}$  - normatyw procentowy na testowanie systemu

- Dla pokazu działania systemu  $W_{13}$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{13} = \frac{W_1}{100} \times P_{23}$$

/wzór 5/

gdzie:

 $W_1$  - pracochłonność całkowita fazy $P_{23}$  - normatyw procentowy na pokaz działania systemu



SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPISACZANIA

NORMOWANIE PRAC

2000/STZ

ART. 105/106  
MS.

- Dla analizy działania systemu  $W_{14}$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{14} = \frac{W_1}{100} \times P_{24}$$

/wzór 6/

gdzie:

$W_1$  - pracochłonność całkowita fazy

$P_{24}$  - normatyw procentowy na analizę działania systemu

SYMBOL  
F-2

ZETO  
WROCŁAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC



ROK/STR

8

100.000/100.000  
100.000/100.000

## 2.2. USTALANIE PRACOCHELONNOŚCI FAZY: WERYFIKACJA DOKUMENTACJI SYSTEMU

W fazie WERYFIKACJA DOKUMENTACJI SYSTEMU wyodrębnione zostały czynności węzłowe wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 2

### SPECYFIKACJA CZYNNOŚCI

NR KOLEJNY CZYNNOŚCI	NAZWA CZYNNOŚCI WĘZŁOWYCH	SYMBOL
4.2-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
4.2-02	Założenie bibliotek programowych	C <sub>2</sub>
4.2-03	Weryfikacja dokumentacji	C <sub>3</sub>
4.2-04	Prace zakończeniowe	C <sub>4</sub>

Przyjmuje się, że łączna pracochłonność tej fazy wynosi:

$$W_2 = \frac{W}{100} \times P_3$$

/wzór 7/

gdzie:

W - pracochłonność etapu WDRAŻANIA SYSTEMU

P<sub>3</sub> - normatyw procentowy związany z pracochłonnością fazy WERYFIKACJA DOKUMENTACJI SYSTEMU

Pracochłonność poszczególnych czynności wchodzących w skład tej fazy kształtuje się następująco:



- Dla prac przygotowawczo-organizacyjnych  $/W_{21}/$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{21} = \frac{W_2}{100} \times P_{31}$$

/wzór 8/

gdzie:

$W_2$  - pracochłonność całkowita fazy

$P_{31}$  - normatyw procentowy dla prac przygotowawczo-organizacyjnych

- Dla założenia bibliotek programowych  $/W_{22}/$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{22} = \frac{W_2}{100} \times P_{32}$$

/wzór 9/

gdzie:

$W_2$  - pracochłonność całkowita fazy

$P_{31}$  - normatyw procentowy na prace związane z założeniem bibliotek programowych

- Dla weryfikacji dokumentacji  $/W_{23}/$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{23} = \frac{W_2}{100} \times P_{33}$$

/wzór 10/

gdzie:

$W_2$  - pracochłonność całkowita fazy

$P_{33}$  - normatyw procentowy na prace związane z weryfikacją dokumentacji



**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAK/STR

10

ARK RYS/KOSĆ  
ARK.

- Dla prac zakończeniowych  $W_{24}$  wylicza się wg wzoru:

$$W_{24} = \frac{W_2}{100} \times P_{34}$$

/wzór 11/

gdzie:

$W_2$  - pracochłonność całkowita fazy

$P_{34}$  - normatyw procentowy na prace zakończeniowe





**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ/STR

11

ARK RYS/LOGO  
ARK.

### 2.3. USTALANIE PRACOCHOŃNOŚCI FAZY: KOMPLETOWANIE PAKIETU KONSERWACYJNEGO

W fazie KOMPLETOWANIE PAKIETU KONSERWACYJNEGO wyodrębnione zostały czynności wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

TABELA 3

#### SPECYFIKACJA CZYNNOSCI

NR KOLEJNY CZYNNOSCI	NAZWA CZYNNOSCI WEZLOWYCH	SYMBOL
4.3-01	Prace przygotowawczo-organizacyjne	C <sub>1</sub>
4.3-02	Kompletowanie pakietu	C <sub>2</sub>

Przyjmuje się, że łączna pracochłonność tej fazy wynosi:

$$W_3 = \frac{W}{100} \times P_4$$

/wzór 12/

gdzie:

W - pracochłonność etapu WDRAŻANIA SYSTEMU

P<sub>4</sub> - normatyw procentowy związany z pracochłonnością fazy  
KOMPLETOWANIE PAKIETU KONSERWACYJNEGO

Pracochłonność poszczególnych czynności wchodzących w skład fazy kształtuje się następująco:



**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ/STR

12

ARK. RYS./LISĆ  
ARK.

- Dla prac przygotowawczo-organizacyjnych / $W_{31}$ / wylicza się wg wzoru:

$$W_{31} = \frac{W_3}{100} \times P_{41}$$

/wzór 13/

gdzie:

$W_3$  - pracochłonność fazy KOMPLETOWANIE PAKIETU

$P_{41}$  - normatyw procentowy na prace przygotowawczo-organizacyjne

- Dla prac związanych z KOMPLETOWANIEM PAKIETU / $W_{32}$ / wylicza się wg wzoru:

$$W_{32} = \frac{W_3}{100} \times P_{42}$$

/wzór 14/

gdzie:

$W_3$  - pracochłonność fazy KOMPLETOWANIE PAKIETU

$P_{42}$  - normatyw procentowy na prace związane z kompletowaniem PAKIETU



#### 2.4. WARTOŚCI NORMATYWÓW

Dla czynności występujących w poszczególnych fazach etapu WDRAŻANIA SYSTEMU przyjmuje się następujące wartości normatywów:

lp	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
1.	Normatyw procentowy na prace związane z wdrażaniem systemu	P <sub>1</sub>	10 %
2.	Normatyw procentowy związany z pracochłonnością fazy PRÓBNA EKSPLOATACJA SYSTEMU	P <sub>2</sub>	60 %
3.	Normatyw procentowy na prace przygotowawczo-organizacyjne	P <sub>21</sub>	30 %
4.	Normatyw procentowy na testowanie systemu	P <sub>22</sub>	60 %
5.	Normatyw procentowy na pokaz działania systemu	P <sub>23</sub>	5 %
6.	Normatyw procentowy na analizę działania systemu	P <sub>24</sub>	5 %
7.	Normatyw procentowy związany z pracochłonnością fazy WERYFIKACJA DOKUMENTACJI SYSTEMU	P <sub>3</sub>	30 %
8.	Normatyw procentowy dla prac przygotowawczo-organizacyjnych	P <sub>31</sub>	20 %
9.	Normatyw procentowy na prace związane z założeniem bibliotek	P <sub>32</sub>	30 %
10.	Normatyw procentowy na weryfikację dokumentacji	P <sub>33</sub>	30 %



167

**ZETO**  
WROCLAW

NAZWA OPRACOWANIA

NORMOWANIE PRAC

ROZDZIAŁ/STR

14

ARK RYS/ROŚC  
ARK.

LP	NAZWA NORMATYWU	SYMBOL	WARTOŚĆ
11.	Normatyw procentowy na prace zakończeniowe	P <sub>34</sub>	20 %
12.	Normatyw procentowy związany z pracochłonnością fazy KOMPLETOWANIE PAKIETU KONSERWACYJNEGO	P <sub>4</sub>	10 %
13.	Normatyw procentowy na prace przygotowawczo-organizacyjne	P <sub>41</sub>	10 %
14.	Normatyw procentowy na prace związane z kompletowaniem PAKIETU	P <sub>42</sub>	90 %