

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- I. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- II. Dokumenty formalno-prawne
- III. Opis techniczny. Część elektryczna
- IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- V. Część graficzna – spis rysunków

## **II. Dokumenty formalno-prawne**

### **Spis zawartości**

- 1 - Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
- 2 - Zaświadczenia o przynależności do izb zawodowych

### **III. Opis techniczny. Część elektryczna**

# **PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowlanego zamiennego remontu i przebudowy pomieszczeń  
sanitarnych w budynku „A” przy ul. Morskiej 81-87 w Gdyni**

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **1. Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie inwestora,
- projekty budowlane zamienne - architektoniczny i sanitarny remontu i przebudowy pomieszczeń sanitarnych w budynku A Uniwersytetu Morskiego w Gdyni,
- projekt budowlany remontu i przebudowy pomieszczeń sanitarnych w budynku A Uniwersytetu Morskiego w Gdyni opracowany w marcu 2020 r.,
- uzgodnienia robocze z inwestorem,
- inwentaryzacja instalacji i urządzeń elektroenergetycznych dla potrzeb projektu,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Zakres projektu.**

Niniejszy projekt zamienny remontu i przebudowy pomieszczeń sanitarnych w budynku A obejmuje zmiany w stosunku do projektu budowlanego z marca 2020 r., dotyczące tylko pomieszczeń na parterze budynku.

W ramach projektu przewidziano roboty elektryczne :

- demontaż instalacji i urządzeń
- wyposażenie dodatkowe istniejących tablic rozdzielczych
- instalacje oświetleniowe
- instalacje odbiorcze
- instalację piorunochronną
- ochronę przeciwprzepięciową
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym
- pomiary i badania.

### **3. Demontaż instalacji i urządzeń.**

W przebudowywanych pomieszczeniach sanitarnych należy zdemontować istniejące instalacje oświetleniowe i gniazd wtyczkowych 230V wraz z oprawami oświetleniowymi i osprzętem.

Materiały z demontażu przekazać do magazynu wskazanego przez Inwestora.

### **4. Wyposażenie dodatkowe istniejących tablic rozdzielczych.**

Miejszem przyłączenia projektowanych obwodów w pomieszczeniach sanitarnych będą istniejące tablice rozdzielcze piętrowe. Przewidziano montaż dodatkowego wyposażenia w tablicach: TP – na parterze, TP1.1 i TP1.2 – na I piętrze, TP2.1, TP2.2 – na II piętrze. W powyższych tablicach będą zainstalowane wyłączniki samoczynne instalacyjne nad-

prądowe. Dodatkowe wyposażenie opisano na schematach zasilania ujętych w projekcie wykonawczym.

Tablica TP2.4 na II piętrze pozostaje bez zmian – istniejące wyposażenie zostanie wykorzystane do zabezpieczenia projektowanych obwodów odbiorczych.

## **5. Instalacje odbiorcze.**

Zaprojektowano instalacje odbiorcze:

- oświetlenia pomieszczeń
- gniazd wtyczkowych 230V
- instalacji prądu stałego 6 VDC dla zasilania zaworów baterii umywalkowych oraz 24 VDC dla zaworów pisuarowych
- instalacji dla zasilania wentylatorów wywiewnych.

### **5.1. Instalacja oświetleniowa.**

#### **5.1.1. Oświetlenie podstawowe.**

Obliczenia oświetlenia wykonano w programie komputerowym DIALux.

Minimalne wymagane wartości natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1: 2004:

- dla pomieszczeń sanitarnych – 200 lx.

Oświetlenie podstawowe zostanie zrealizowane za pomocą opraw ze źródłami LED – w wykonaniu do montażu w sufitach podwieszanych.

Ponadto nad umywalkami będą zainstalowane kinkiety dla oświetlenia miejscowego.

Wszystkie oprawy oświetleniowe przyjęto ze źródłami LED 830.

Obwody oświetleniowe w pomieszczeniach WC1 na I piętrze oraz WC1 na II piętrze będą zasilane z istniejących obwodów oświetleniowych korytarzy; oświetlenie pozostałych pomieszczeń sanitarnych zostanie zasilone z odpowiednich tablic rozdzielczych.

Instalacje należy wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup>/750 V układanymi częściowo p/t oraz na uchwytych – w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi.

#### **5.1.2. Oświetlenie awaryjne.**

Podstawa zastosowania oświetlenia awaryjnego: rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz norma PN-EN 1838/2005.

Oświetlenie awaryjne przewidziano tylko w pomieszczeniach sanitarnych na parterze, gdzie może przebywać jednocześnie większa ilość osób.

Oświetlenie awaryjne przeznaczone do stosowania przy zaniku napięcia sieciowego zasilającego urządzenia do oświetlenia podstawowego.

Zaprojektowano oświetlenie awaryjne i oświetlenie ewakuacyjne - kierunkowe dla oznakowania i identyfikacji kierunków ewakuacji z obiektu. Oprawy oświetlenia kierunkowego przyjęto z piktogramami oznaczającymi kierunek ewakuacji.

Załączanie oświetlenia awaryjnego - automatyczne w chwili zaniku napięcia sieciowego. Oświetlenie awaryjne będzie zasilone z istniejącego obwodu oświetlenia awaryjnego korytarza.

Oprawy awaryjne będą wyposażone w inwertery z akumulatorami zapewniającymi pracę autonomiczną przez czas min.  $t = 1$  h, układy autotestu i sygnalizację stanu oprav oraz układy automatycznego ładowania akumulatorów z zabezpieczeniem przed głębokim rozładowaniem. Przyjęto oprawy ze źródłami LED.

UWAGA:

- oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyrobami kompletnymi i posiadać certyfikaty CNBOP.

Instalację należy wykonać przewodami typu YDY  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2 / 750\text{V}$ , układanymi pod tynkiem.

### **5.1.3. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V.**

Dla każdego pomieszczenia z umywalkami przewidziano po jednym obwodzie gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia. Z powyższych obwodów będą zasilane suszarki oraz zasilacze DC 6V i 24V.

Przyjęto gniazda wtyczkowe pojedyncze instalowane w puszkach p/t.

Wszystkie gniazda wtyczkowe 230V muszą posiadać styk ochronny PE.

Wysokość instalowania gniazd – 1,2m od podłogi, a dla suszarek do rąk - na wysokości ich montażu.

Obwody gniazd wtyczkowych 230V będą zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi - charakterystyka B16A, zasilonymi poprzez wyłączniki różnicowe o prądzie wyzwalania  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ .

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2 / 750\text{V}$  - p/t, a w części pomieszczeń - p/t i na uchwytych - w przestrzeni na sufitach podwieszanych.

### **5.1.4. Instalacja prądu stałego 6 VDC oraz 24 VDC.**

Montowane w pomieszczeniach sanitarnych baterie umywalkowe oraz pisuary będą w wykonaniu bezdotykowym, wymagającym zasilania napięciem 6 VDC - dla baterii umywalkowych oraz 24 VDC - dla pisuarów. Powyższe napięcia należy zweryfikować na budowie - dostosować do montowanej armatury. Zasilacze o podanych powyżej parametrach montować w puszkach PCV instalowanych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi - w rejonie oprawy oświetleniowej.

Instalację prądu stałego wykonać przewodami typu YDY  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ .

Przewody łączyć przelotowo w zaworkach baterii i pisuarów.

### **5.1.5. Instalacja dla zasilania wentylatorów wywiewnych.**

W pomieszczeniach sanitarnych WC1-Ip, WC1-IIp i WC3-IIp zaprojektowano wentylatory wywiewne sufitowe.

Wentylatory należy zasilć z obwodów oświetleniowych poszczególnych pomieszczeń. Załączanie wentylatorów w WC1-Ip i WC1-IIp razem z oświetleniem pomieszczeń. Do wentylatorów należy doprowadzić dodatkowe żyły obwodów sterowania – z obwodów oświetleniowych. W pomieszczeniu WC3-IIp załączanie wentylatora za pomocą czujnika ruchu. Wentylatory przewidziano z funkcją opóźnienia wyłączania po odłączeniu napięcia. Funkcja opóźnienia wyłączania jest wbudowana fabrycznie w wentylatory.

Dla pomieszczeń 0.01, 0.02, 0.03-parter, WC2-Ip oraz WC2-IIp przewidziano wspólny wentylator wywiewny umieszczony na dachu. Wentylator będzie zasilany poprzez regulator obrotów RT, 5 - stopniowy zainstalowany w pomieszczeniu nr 0.01-WCD. Sterowanie wentylatorem za pomocą czujników ruchu o zakresie 15 min., zainstalowanych w wentylowanych pomieszczeniach WC na poszczególnych kondygnacjach.

Instalację zasilająco-sterowniczą wykonać przewodami typu YDY4(5)x1,5 mm<sup>2</sup>, układanymi p/t oraz częściowo na uchwytach -w przestrzeni na sufitami podwieszanymi.

Urządzenia wentylacyjne oraz regulator RT ujęto w projekcie sanitarnym.

## **6. Instalacja piorunochronna.**

Dla ochrony odgromowej projektowanego wentylatora wywiewnego zamontowanego na dachu przewidziano zwód pionowy – iglicę odgromową o wysokości 2,0m – wolnostojącą, na statywach z podstawami betonowymi.

Zwód pionowy należy połączyć istniejącą instalacją piorunochronną – za pomocą pręta stalowego, ocynkowanego o średnicy 8mm.

Instalację piorunochronną wykonać zgodnie z wymogami norm:

- norma PN EN PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”
- norma PN-EN 62561 „Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)”.

## **7. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Ochronę przeciwprzepięciową urządzeń instalowanych w pomieszczeniach sanitarnych zapewnią istniejące ochronniki przepięciowe zamontowane w poszczególnych tablicach rozdzielczych.

## **8. Ochrona od porażen.**

Warunki ochrony od porażen wg normy PN-HD 60364-4-41.

Ochronę od porażen będzie stanowić samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia obwodu elektrycznego.

Maksymalny czas wyłączenia dla obwodów końcowych o prądzie nieprzekraczającym 32A, dla zakresu napięć  $230V < U_0 \leq 400V$  wynosi 0,2 sekundy.

Realizację samoczynnego wyłączenia zapewnią wyłączniki nadmiarowo- i różnicowoprądowe.

Wszystkie projektowane obwody będą wykonane w układzie sieciowym TN-S, z odrębnymi przewodami – neutralnym N i ochronnym PE.

Części przewodzące, dostępne urządzeń elektrycznych należy połączyć z uziemionym przewodem PE.

## **9. Pomiary i badania.**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące pomiary i badania oraz sprawdzanie odbiorcze zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07.

Zakres podstawowych pomiarów i prób obejmuje:

- pomiary natężenia oświetlenia

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- badanie ciągłości żył przewodów
- badanie wyłączników różnicowoprądowych
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- próby funkcjonalne.

**UWAGA:** całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

## 10. Obliczenia.

### 10.1. Dobór przekroju przewodów.

Przekroje przewodów dobrano uwzględniając warunki przetężeniowe oraz dopuszczalne spadki napięcia, które nie przekroczą wartości:

|                                       |   |       |
|---------------------------------------|---|-------|
| - w wewnętrznych liniach zasilających | - | 1 %   |
| - w obwodach odbiorczych              | - | 2 %   |
| Razem                                 |   | - 3 % |

Warunki przetężeniowe ustalono w oparciu o normy:  
PN-HD 60364-4-43 i PN-HD 60364-4-41.

### 10.2. Obliczenia dotyczące ochrony odgromowej.

Podstawa doboru i obliczeń urządzeń piorunochronnych.

- norma PN EN PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”
- norma PN-EN 62561 „Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)”.

Założenia ogólne.

Wyznaczono wymagany kąt ochronny strefy, która zostanie utworzone przez zwód pionowy, chroniący projektowane urządzenie wentylacyjne usytuowane na dachu budynku. Ochrona jest zapewniona, jeżeli urządzenie elektryczne wraz z konstrukcją wsporczą znajduje się w całości w wyznaczonej strefie ochronnej.

Zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011 zakłada się, że przestrzeń chroniona przez zwód pionowy ma kształt prostego okrągłego stożka z wierzchołkiem umieszczonym na osi zwodu, z połówką kąta wierzchołkowego  $\alpha$ , zależnego od klasy systemu ochrony odgromowej LPS i od wysokości zwodu.

Przyjęto dla rozpatrywanego obiektu (szkoła) III klasę LPS.

Kąt ochronny wyznaczono na podstawie, zawartego w w/w normie, wykresu kątów ochronnych w zależności od wysokości zwodów - dla III klasy urządzenia LPS.

Przyjęto zwód pionowy o wysokości o wysokości  $H = 2,0\text{m}$ .

Kąt ochronny dla wyznaczenia strefy ochronnej:

- dla zwodów pionowych  $H = 2,0\text{m}$  – kąt ochrony  $\alpha = 74^\circ$

#### Separacja elektryczna zewnętrznego LPS.

Zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011 separację elektryczną zewnętrznego urządzenia LPS, dla wyeliminowania możliwości wystąpienia przeskoków iskrowych pomiędzy elementami urządzenia piorunochronnego, a chronionym urządzeniem, można uzyskać zapewniając odstęp izolacyjny separujący „s” obliczony na podstawie równania:

$$s = \frac{k_i}{k_m} \times k_c \times l$$

gdzie:

$k_i$  - zależy od wybranej klasy LPS ( dla III klasy – 0,04 )

$k_m$  - zależy od materiału izolacji elektrycznej ( powietrze – 1 )

$k_c$  - zależy od prądu piorunowego, płynącego w zwodzie i przewodach odprowadzających i uziemiających ( dla układu uziemienia B i liczby przewodów od prowadzających 4 i więcej wynosi – 0,5 )

$l$  - jest długością w metrach, mierzoną wzdłuż zwodu pionowego i zwodów poziomych ( od punktu, w którym jest rozpatrywany odstęp separujący ) oraz przewodów odprowadzających i uziemiających, do najbliższego połączenia wyrównawczego, lub uziomu.

#### Obliczenie odstępu separującego.

##### Dane:

- zwód pionowy  $H = 2,0\text{ m}$

- kąt ochrony  $\alpha$  dla zwodu o  $H = 2,0\text{ m}$  wynosi  $74^\circ$

- długość  $l = l_1 + l_2 + l_3$

$l_1$  - równa wysokości zwodu pionowego wynosi  $2,0\text{ m}$

$l_2$  - długość mierzona wzdłuż zwodów poziomych na dachu do najbliższego przewodu odprowadzającego wynosi  $3,0\text{ m}$

$l_3$  - długość mierzona wzdłuż przewodu odprowadzającego i uziemiającego do uziomu wynosi  $15,0\text{ m}$

$$l = 2,0 + 3,0 + 15,0 = 20,0\text{ m}$$

- wymagany odstęp separujący:

$$s = \frac{k_i}{k_m} \times k_c \times l = \frac{0,04}{1} \times 0,5 \times 20,0 = 0,40\text{ m}$$

techn. Kazimierz Richert

nr upr. proj. 1144/Gd/83

## **IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **Spis zawartości**

1 - Opis techniczny do informacji BiOZ

**INFORMACJA  
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA  
I OCHRONY ZDROWIA  
NA PLACU BUDOWY**

**Obiekt: BUDYNEK A. POMIESZCZENIA SANITARNE**

**Inwestor: UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI  
GDYNIA, UL. MORSKA NR 81–87**

**Lokalizacja: GDYNIA, UL. MORSKA NR 81–87  
DZIAŁKA NR 883 OBRĘB GRABÓWEK**

**PROJEKTANT:**

.....  
**techn. Kazimierz Richert**  
nr upr. proj. 1144/Gd/83  
zam. Gdynia, ul. Śląska 51/94A

**Kwiecień 2022 r.**

**Opis techniczny do informacji BIOZ  
do projektu budowlanego instalacji elektrycznej  
Remont i przebudowa pomieszczeń sanitarnych w budynku A  
Uniwersytetu Morskiego w Gdyni**

## **1. ZAKRES PROWADZONYCH ROBÓT**

### **Branża elektryczna. Instalacje elektryczne wewnętrzne.**

W ramach projektu zostaną wykonane:

- wyposażenie dodatkowe istniejących tablic rozdzielczych,
- wytyczenie tras przebiegu projektowanych instalacji elektrycznych,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V,
- instalacja zasilająca urządzenia wentylacyjne,
- instalacja prądu stałego 6 VD C oraz 24 VDC,
- instalacja dla sterowania wentylatorami,
- wykonanie przejść przez ściany i stropy,
- zabezpieczenie masą ognioochronną przejść przewodów przez przegrody oddzielania pożarowego,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- montaż opraw oświetleniowych naściennych i w sufitach podwieszanych,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- ułożenie przewodów instalacyjnych elektrycznych na gotowym podłożu - p/t i n/u,
- łączenie przewodów,
- przyłączanie odbiorników,
- przyłączanie obwodów do tablic rozdzielczych,
- opis obwodów w tablicach rozdzielczych,
- montaż zwodu pionowego i instalacji piorunochronnej,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym,
- pomiary i badania.

## **2. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Na analizowanym terenie występuje małe natężenie ruchu pojazdów oraz ruchu pieszych. Zagrożenie mogą stwarzać czynne – pod napięciem, istniejące, niezidentyfikowane, zakryte instalacje elektryczne oraz sprzęt i osprzęt elektryczny w pomieszczeniach objętych zakresem projektu.

Dla zakresu prac objętego niniejszym projektem w obrębie istniejącego budynku nie występują zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ze strony elementów zagospodarowania terenu.

Składowisko materiałów, zaplecze robót i plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uzgodnić i sporządzić z uwzględnieniem wytycznych organizacyjnych inwestora.

### **3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

Przy organizowaniu prac należy uwzględnić specyfikę robót budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego, których charakter, organizacja i miejsce prowadzenia stwarzają szczególne ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Prowadzenie i wykonywanie robót w zakresie niniejszego opracowania stwarza następujące zagrożenia:

- możliwość upadku z drabiny (rusztowania), z wysokości powyżej 1 m,
- możliwość odniesienia urazów mechanicznych,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- możliwość potrącenia przez pojazd mechaniczny w trakcie dostawy materiałów i podczas poruszania się po terenie.

### **4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Przed przystąpieniem do robót wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, co poświadczają pisemnie na liście załączonej do planu BiOZ. Kierownik robót jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz rodzajem występujących robót, z określeniem podczas szkolenia:

- rodzajów możliwych występujących zagrożeń
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Ponadto pracodawca powinien:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia
- zapewnić pracownikom informację o istniejących zagrożeniach oraz informację o środkach ochrony indywidualnej przed tymi zagrożeniami i zasadach ich stosowania
- poinformować pracowników o rodzajach wizualnych i słownych sygnałów bezpieczeństwa.

### **5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE WYSTĘPUJĄCYM ZAGROŻENIOM**

Uzgodnić z inwestorem obszar terenu niezbędny do prowadzenia robót oraz składowania materiałów niezbędnych do realizacji prac w sposób umożliwiający prowadzenie pozostałych robót. Zorganizować drogę ewakuacyjną i miejsce ewakuacji z terenu budowy. Wydzielony teren budowy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz zakazem wstępu osób nieupoważnionych. Zaopatrzyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z wymogami przepisów bhp.

Prace budowlane i instalacyjne prowadzić wyłącznie pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej o odpowiednich uprawnieniach. Kierownik budowy jest zobowiązany do opracowania Planu BiOZ, wykonania projektu organizacji budowy i harmonogramu robót budowlano- montażowych.

**UWAGA:**

- prace demontażowe, wyposażeniowe i przyłączeniowe w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych, w czynnych urządzeniach i sprzęcie należy wykonywać po odłączeniu napięcia
- każdorazowe wyłączenie napięcia w budynku A uzgadniać z przedstawicielem Inwestora.

**Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp, a w szczególności wynikających z:**

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.Nr 169, poz.1650 z 2003 r.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r. )
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 62, poz. 285 z 1996 r.)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596, 2002 r.)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912, z 08.10.99 r.)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263, z 2001 r.)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. Nr 26, poz. 313, z 2000 r.) (zmiana Dz.U. Nr 82, poz. 930)
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 01.12.1990 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym (Dz.U. Nr 85, poz. 500) (zmiany Dz.U. Nr 1, poz. 1, z 1992, Dz. U. Nr 105, poz. 658 z 1998 r, Dz. U. nr 127, poz. 1091 z 2002 r.)

**Opracował:**

**techn. Kazimierz Richert**  
upr. nr 1144/Gd/83

## **V. Część graficzna – spis rysunków**

Rysunki:

- Nr E1 – Instalacje elektryczne w pom. WC niepełnosprawni