

## **CZĘŚĆ 2**

# **INSTALACJE ELEKTRYCZNE OPIS TECHNICZNY**

do

projektu budowlanego opracowanego na potrzeby zadania:  
**PROJEKT MODERNIZACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA POLEGAJĄCY NA DEMONTAŻU KOTŁOWNI  
GAZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZU I BUDOWIE NOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO**

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **1. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE**

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Przedmiot opracowania**

### **2.2. Zakres opracowania**

### **2.3. Podstawy opracowania**

### **2.4. Zasilanie elektroenergetyczne**

### **2.5. Instalacja oświetlenia podstawowego**

### **2.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego**

### **2.7. Instalacja gniazd wtyczkowych**

### **2.8. Zasilanie technologii**

### **2.9. Układanie kabli i przewodów**

### **2.10. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

### **2.11. Instalacja przeciwprzepięciowa**

### **2.12. Instalacja przeciwporażeniowa**

### **2.13. Uwagi końcowe**

## **3. BILANS MOCY PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY**

## **INFORMACJE DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ**

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

## 1. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-177/2013

Poznań, dnia 11 czerwca 2013 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Piotr Głowacki**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 14 grudnia 1979 r. w Białymstoku

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0185/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Piotr Głowacki jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

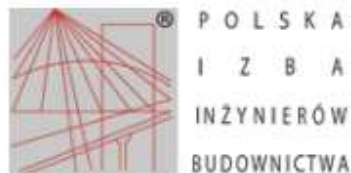
Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Otrzymują:

1. Pan Piotr Głowacki  
62-007 Biskupice, Bugaj ul. Kasztanowa 7
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-U7X-X6G-B5Y \*

Pan Piotr Głowacki o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0027/11

adres zamieszkania Bugaj ul. Kasztanowa 7, 62-007 Biskupice k Pobiedzisk

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Poznaniu  
Wydział Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyki, Architektury i Maszyn  
61-713 Poznań Al. Stalingradzka 19

Poznań, dnia 21.10. 1985 r.

POŚWIADCZONY ODPIS

(pieczęć)

Nr 290/85/Pw

## Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a) rozporządzenia Mi-  
nistra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych fun-  
kcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka)

Michał Jan M A D R Z A K

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 3 sierpnia 1947 r. w Pleszewie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektant

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjne — inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczna-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)



Obywatel(ki)

Michał Madrzak

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych. - - - - -

Główny Architekt Województwa  
mgr inż. Andrzej Górecki  
Dyrektor Wydziału



(podpis i pieczęć)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-MYS-3QN-VQJ \*

Pan Michał Mądrzak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3194/01  
adres zamieszkania os. St. Batorego 42/32, 60-687 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wykonany na potrzeby projektu przebudowy i remontu instalacji gazowej w budynku C przy ul. Towarowej 53 w Poznaniu.

### **2.2. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje zakres instalacji elektrycznych, zapewniających podstawowe funkcje eksploatacyjne pomieszczenia węzła ciepłego.

### **2.3. Podstawy opracowania**

- projekt architektoniczny;
- zestawienie wytycznych;
- obowiązujące przepisy i normy.

### **2.4. Zasilanie elektroenergetyczne**

Za punkt podziału energii w obrębie instalacji węzła ciepłego przyjmuje się rozdzielnicę węzła ciepłego (RWC). Jej zasilanie przewiduje się zrealizować z istniejącej rozdzielniczy obiektowej (RO), przeznaczonej do modernizacji wedle zewnętrznych wytycznych administracyjnych. Stopień modernizacji istniejącej szafy elektrycznej uzależniony będzie od standardu w jakim została ona wykonana. Zakłada się możliwość instalacji układu rozliczeniowego – dwutaryfowego w rozdzielnicy głównej, dedykowanego obwodom węzła ciepłego.

Rozdzielnicę węzła ciepłego należy przystosować do montażu natynkowego oraz wyposażyć w obudowę o stopniu ochrony IP65. Osprzęt RWC przygotować w standardzie ochrony IP44. Przewiduje się pozostawienie 30% rezerwy miejsca pod przyszłą rozbudowę, z uwzględnieniem przestrzeni do ewentualnego montażu licznika energii.

### **2.5. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Projektowana instalacja oświetleniowa bazuje na rozwiązaniach ze źródłami typu LED. W nawiązaniu do wytycznych administratora projektowanego węzła, przewiduje się zapewnienie natężenia oświetlenia na poziomie  $E_m = 200 \text{ lx}$  oraz równomierności nie mniejszej niż 0.7. Projektuje się oprawy o następujących parametrach:

- a) strumień świetlny: 4450 lm;
- b) moc znamionowa: 34 W;
- c) stopień ochrony IP 65;

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pośrednictwem łącznika podwójnego o stopniu ochrony IP 44. Ze względu na kryteria użytkowe przewiduje się wyszczególnienie 2 stref oświetleniowych. W ramach instalacji oświetlenia wewnętrznego projektuje się oprawy montowane bezpośrednio na stropie - wysokość montażu 4,00 m.

## **2.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego**

Jako oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w ramach opracowywanego obiektu zaprojektowano autonomiczne oprawy ze źródłami LED wyposażone w bateryjne podtrzymanie zasilania oraz układ auto testu. W celu zasilania opraw awaryjnych do każdej z nich należy doprowadzić przewód YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjście oraz drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia. Minimalne średnie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Awaryjny czas świecenia powinien wynosić minimum 1 godz. Na zewnątrz przy drzwiach ewakuacyjnych należy zamontować oprawę doświetlającą z termostatem. Oprawy kierunkowe oświetlenia awaryjnego wykonać w trybie pracy „na jasno”, pozostałe „na ciemno”.

Natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5m.

## **2.7. Instalacja gniazd wtyczkowych**

W opracowywanym pomieszczeniu projektuje się montaż dwóch punktów gniazd wtyczkowych. W pierwszej kolejności wyszczególnia się podwójne gniazdo jednofazowe IP44 (montowane pod rozdzielnicą RWC), umożliwiające podłączenie elektronarzędzi o mocy maksymalnej 2,0 kW. Dodatkowo zakłada się montaż gniazda pojedynczego, dedykowanego pompie studzienki schładzającej. Zgodnie z wytycznymi, drugie z wymienionych gniazd zostanie zasilone spoza rozdzielnicy węzła cieplnego.

## **2.8. Zasilanie technologii**

Zasilanie obwodów technologicznych, będących poza kompaktowym węzłem cieplnym, przewiduje się zrealizować z istniejącej rozdzielnicy obiektowej (RO). Spośród urządzeń tych wyszczególnia się przede wszystkim:

- a) istniejącą pompę studzienki schładzającej
- b) projektowany wentylator kanałowy
- c) istniejący układ solarny wraz z grzałkami zlokalizowanymi w zbiorniku
- d) zestaw odwadniający posadzkę
- e) zmiękcacz wody

## **2.9. Układanie kabli i przewodów**

Kable prowadzić natynkowo przy użyciu rurek bądź koryt elektroinstalacyjnych.

Przewody i kable dla zasilania specjalistycznych urządzeń należy doprowadzić do urządzeń zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR-kach w/w urządzeń.

Przekroje kabli przyjęto w oparciu o normę IEC 364-5-523 z uwzględnieniem sposobu ich ułożenia, zachowania spadków napięć oraz zapewnienia skuteczności ochrony od porażeń. Instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia wykonać przewodami typu YDY i YKY zgodnie ze schematem rozdzielnicy, układanymi natynkowo w rurkach lub listwach instalacyjnych.

## **2.10. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

W ramach inwestycji nie przewiduje się ingerencji w istniejący układ instalacji uziemiającej. Wyjątkiem od niniejszego założenia jest przeniesienie istniejącej szyny uziemiającej pod rozdzielnicę RWC. Zakłada się, że istniejący uziom pełnić będzie rolę uziomu roboczego, ochronnego, i uziomu instalacji odgromowej, dlatego też rezystancja uziemienia uziomu powinna być mniejsza niż  $5\Omega$ .

Do miejscowej szyny uziemiającej należy dołączyć:

- części przewodzące dostępne;
- przewód ochronny (PE) urządzeń, w tym gniazd wtyczkowych;
- instalacje przewodzące obce wprowadzone do budynku (wodociąg, kanalizacje, gazociąg, tryskacze) – możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia tych instalacji do budynku.

Połączenia do urządzeń wykonać za pomocą linki LgYżo  $1 \times 16 \text{ mm}^2$  w kolorze żółto-zielonym.

## **2.11. Instalacja przeciwprzepięciowa**

W rozdzielnicy węzła cieplnego zastosować ochronniki klasy T2, których zadaniem jest ochrona urządzeń przed przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

## **2.12. Instalacja przeciwporażeniowa**

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako ochronę dodatkową zastosować system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE wspomagane wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona uzupełniająca przed dotykiem pośrednim, gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych. Maksymalny czas wyłączenia zwarć jest równy: 5s - dla włączników oraz 0,4s i 0,2s – dla obwodów odbiorczych o napięciu odpowiednio 230V i 400V.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364:

- przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- przewód neutralny N jasnoniebieski,
- przewód ochronny PE żółto-zielony.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych wykonać pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

## **2.13. Uwagi końcowe**

Zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016 nr 0 poz. 290);
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004r. nr 92, poz. 881);
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004r. nr 198, poz. 2041);
- Ustawą z dnia 2 marca 2000r. o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz. U. 2000r. nr 22, poz. 271), przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną

(w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

- W projekcie nie uwzględnia się renowacji instalacji systemu sygnalizacji pożarowej.
- W ramach prac elektrycznych planowany jest demontaż i utylizacja istniejącego systemu detekcji gazu.

UWAGA: Zabrania się instalowanie osprzętu instalacji elektrycznych na podłożu palnym, jeżeli ich konstrukcja nie zabezpiecza podłoża przed zapaleniem (Rozporządzenie MSWiA Dz. U. nr 121 z dnia 16 czerwca 2003r. poz. 1138).

---

mgr inż. Piotr Głowacki  
WKP/185/POOE/13

---

mgr inż. Michał Mądrzak  
290/85/Pw

### 3. BILANS MOCY PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY

Lp.	Odbiory	Moc zainstalowana	Współcz. obl.			Moc zapotrzebow.	
		kW	kz	cos $\varphi$	tg $\varphi$	P <sub>s</sub>	Q <sub>z</sub>
						kW	kVAr
1	2	3	4	5	6	7	8
RG							
1	Oświetlenie podstawowe	0.17	0.9	0.85	0.62	0.15	0.09
2	Oświetlenie awaryjne	0.01	1	0.85	0.62	0.01	0.01
3	Gniazdo pod elektronarzędzia	2.00	0.3	0.87	0.57	0.60	0.34
4	Aparatura węzła cieplnego	4.00	0.85	0.80	0.75	3.40	2.55

5	Obwód rezerwowy	1.00	0.1	0.80	0.75	0.10	0.08
	<b>RG SUMA:</b>	<b>7.18</b>	<b>0.59</b>	<b>0.81</b>	<b>0.72</b>	<b>4.26</b>	<b>3.07</b>

## INFORMACJE DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- rozprowadzenie tras kablowych w obiekcie
- montaż instalacji wewnętrznej siły, oświetlenia,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie.

2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenia przy rozładunku bębna z kablem,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabla z bębna,
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym;
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach;
- zagrożenie przy robotach wysokościowych (montaż instalacji odgromowej).

3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

## PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH:

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

## ROBOTY ZIEMNE:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania, co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do



czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenia prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych. Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp. Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

#### BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO:

##### Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne. Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

#### PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH:

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, drabiny, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

#### UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- 4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających

niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich, materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-informacyjnych

---

mgr inż. Piotr Głowacki  
WKP/185/POOE/13

---

mgr inż. Michał Mądrzak  
290/85/Pw

# **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

do

projektu budowlanego opracowanego na potrzeby zadania:  
**PROJEKT PRZEBUDOWY I REMONTU INSTALACJI GAZOWEJ W BUDYNKU C PRZY UL.  
TOWAROWEJ 53 W POZNANIU**

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

LP.	Nazwa	Skala
E1.1	Węzeł cieplny – instalacje elektryczne	1:50
E1.2	Węzeł cieplny – schemat rozdzielnic	-:-