



BIURO INWESTYCYJNO - PROJEKTOWE S. C.  
90-734 ŁÓDŹ  
ul. WIĘCKOWSKIEGO 43/45 tel. (42) 633 99 69

NAZWA I ADRES  
OBIEKTU

BUDYNEK PORTIERNI  
ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o.  
ŁÓDŹ UL. CHMURNA 26

INWESTOR

ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o.  
ŁÓDŹ UL. WIERZBOWA 52

TYTUŁ OPRACOWANIA

PROJEKT BUDOWLANY – WYKONAWCZY REMONTU I  
MODERNIZACJI  
INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT

mgr inż. Witold Makówka 177/86/WŁ, ŁOD/IE/8681/09

DATA OPRACOWANIA

WRZESIEŃ 2018

## 1. Zawartość

2.	Część graficzna .....	2
3.	Załączniki .....	2
4.	Oświadczenie .....	3
5.	Uprawnienia budowlane .....	4
6.	Zaświadczenie .....	5
7.	Podstawa opracowania .....	6
8.	Stan istniejący .....	6
9.	Opis stanu przejściowego na czas remontu .....	6
10.	Dane elektroenergetyczne dla budynku portierni .....	7
11.	Zasilanie budynku .....	7
12.	Rozdzielnica zasilająca R-4 .....	7
13.	Kable zewnętrzne napędu bramy i domofonu .....	7
14.	Prowadzenie kabli i przewodów w budynku .....	7
15.	Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych .....	7
16.	Instalacja obsługi wagi .....	8
17.	Instalacja gniazd wtykowych .....	8
18.	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	8
19.	Instalacja odgromowa .....	8
20.	Instalacja telefoniczna .....	8
21.	Instalacja wideofonu .....	8
22.	Instalacja dla systemu RCP .....	9
23.	Instalacja alarmowa .....	9
24.	Ochrona przed porażeniem prądem .....	9
25.	Ochrona przepięciowa .....	9
26.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	9
27.	Roboty instalacyjno montażowe .....	9
28.	Wymagania odnośnie odbioru instalacji .....	10
29.	Utylizacja odpadów budowlanych .....	11

## 2. Część graficzna

Rys. PB-EL-I-01 Instalacje elektryczne - stan istniejący	skala 1:50
Rys. PB-EL-I-02 Plan instalacji oświetlenia	skala 1:50
Rys. PB-EL-I-03 Plan instalacji elektrycznych	skala 1:50
Rys. PB-EL-I-04 Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. PB-EL-R-01 Schemat rozdzielnic R-3	skala -

## 3. Załączniki

- Zestawienie materiałów
- Obliczenia
- Przykładowe karty katalogowe
- Część kosztowa
- Specyfikacja techniczna wykonania

#### **4. Oświadczenie**

Wymagane zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

Oświadczam, że projekt budowlany pt:

"PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY REMONTU I MODERNIZACJI PORTIERNI ZWiK  
Łódź, ul. Chmurna 26  
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE"

Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Witold Makówka 177/86/WŁ

Łódź wrzesień 2018

## 5. Uprawnienia budowlane

Otrzymał (ła) Witold Makówka (imię i nazwisko) (jest upoważniony) (e) do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
2. w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniań i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

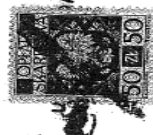
Otrzymuje:

Ob. Witold Makówka  
w/m Inowrocławska 14 m.54

Został wydany

W dniu 14.12.1983

(podpis i pieczęć)



(pieczęć)

Nr 177/86/WL

Łódź, dnia 1.10.1986 r.

### DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie §. 2 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1976 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Objęcie(ka) Witold Makówka

(instalacja i licznik)

Magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(ą) dnia 28.12.1957 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

inżyniera projektanta  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
(rodzaj specjalności technicznej - kwalifikacji)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

WA 51-574-79 MA 001-41  
Rzecz. Urzędzi D. mm. 107-79 3000

verte

## 6. Zaświadczenie



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-JZP-9NI-MZW \*

Pan Witold MAKÓWKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/8681/09  
adres zamieszkania ul. Księżycowa 23, 92-701 Wódka  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-05-01 do 2019-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-04-16 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.

## 7. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- Projekt architektoniczny
- Projekty branżowe
- Wytyczne Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy.

Projekt obejmuje:

- Modernizację rozdzielnic zasilających.
- Wymianę instalacji oświetlenia i opraw.
- Wymianę instalacji gniazd wtykowych wraz z osprzętem.
- Wymianę instalacji zasilającej ogrzewanie elektryczne.
- Modernizację instalacji teletechnicznych.
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej i połączeń wyrównawczych.

## 8. Stan istniejący

Baza ZWiK jest ważnym miejscem dla ekip usuwających awarie i pracuje przez 7 dni w tygodniu i 24 godziny na dobę w związku z czym teren bazy musi pozostać oświetlony przez cały czas trwania prac.

W istniejącej portierni znajdują się:

- Rozdzielnica zasilająca R-4 - do modernizacji
- Instalacja oświetleniowa - do demontażu
- Instalacja gniazd wtykowych - do demontażu
- Instalacja ogrzewania - piece akumulacyjne - do demontażu
- Instalacja logiczna i telefoniczna - do modernizacji
- system rejestracji czasu pracy (RCP) - do przeniesienia
- system alarmowy - pozostaje istniejący należy zabezpieczyć na czas remontu
- System obsługi i rejestracji obrazów z kamer przemysłowych znajdujących się na terenie bazy- do przeniesienia.
- system zdalnej obsługi wagi - do przeniesienia na czas remontu.
- Instalację odgromową - do demontażu

## 9. Opis stanu przejściowego na czas remontu

Dla stanu przejściowego na czas remontu portierni przewiduje się ustawienie tymczasowego kontenera dla potrzeb portierni.

Organizacja wjazdu na teren bazy w okresie remontu istniejącej portierni powinna zapewnić możliwość obsługi istniejących systemów RCP i monitoringu kamer ochrony.

Dla tego celu należy wykonać tymczasowe linie kablowe:

- linię kablową zasilającą wykonaną kablem typu YKY 5x4mm<sup>2</sup>
- linię kablową sygnałową wykonaną kablem UTP w izolacji przeciwwilgociowej - wg. wytycznych Administratora systemu monitoringu.
- linię kablową telefoniczną wykonaną kablem telefonicznym zewnętrznym (min. 3 pary) - dla potrzeb telefonii i systemu RCP.

Do tymczasowego kontenera należy przenieść:

- system monitoringu kamer ochrony - przeniesienie i uruchomienie systemu należy powierzyć firmie administrującej systemem.
- czytnik RCP wraz z UPS zasilającym
- linię i instalację telefoniczną

Po wykonaniu remontu budynku portierni tymczasowe linie kablowe należy zlikwidować a systemy monitoringu kamer i RCP ponownie zainstalować i uruchomić w docelowej lokalizacji.

Tymczasowe linie kablowe stanowią własność Wykonawcy i nie zostały wycenione w części kosztowej.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca jest obowiązany dokonać wizji lokalnej.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia harmonogramu prac z Inwestorem.

## 10. Dane elektroenergetyczne dla budynku portierni

Moc zainstalowana;  $P_i = 32,4 \text{ kW}$   
Moc obliczeniowa;  $P_u = 19,8 \text{ kW}$   
Napięcie zasilania;  $U_n = 400 \text{ V}$   
Współczynnik mocy;  $\text{tg}\varphi = 0,4$   
Prąd obliczeniowy;  $I_o = 30,8 \text{ A}$   
Układ sieci zasilającej – TN-C  
Układ sieci w budynku – TN-S

<b>Bilans mocy urządzeń elektrycznych- dla budynku portierni ZWiK - Łódź, ul Chmurna 26</b>			
Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	Moc obliczeniowa [kW]
Oświetlenie proj	0,5	0,7	0,4
gniazda wtykowe ogólne	6,0	0,5	3,0
grzejniki elektryczne	3,3	0,6	2,0
Podgrzewacz wody	2,0	0,2	0,4
Oświetlenie terenu istniejące	7,6	1,0	7,6
Zasilnie wiaty - istniejące	10,0	0,5	5,0
Inne, rezerwa	3,0	0,5	1,5
<b>Razem</b>	<b>32,4</b>		<b>19,8</b>

Investor posiada aktualne warunki techniczne zasilania, które są wystarczające dla potrzeb inwestycji

## 11. Zasilanie budynku

Budynek jest zasilany w energię elektryczną istniejącą linią kablową typu YKY 4x16mm<sup>2</sup> - zasilanie bez zmian.

## 12. Rozdzielnica zasilająca R-4

Rozdzielnica zasilająca R-4 jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga zmiany.  
Wyposażenie rozdzielnic należy zmodernizować zgodnie ze schematem - rys. PB-EL-R-01.  
W miarę możliwości należy wykorzystać istniejący osprzęt.  
Prace wykonać w uzgodnieniu z Użytkownikiem (Wydział Zaplecza WZ).  
Opracować instrukcje eksploatacji rozdzielnic R-4. Na drzwiach rozdzielnic R-4 od strony wewnętrznej zamontować zalaminowany aktualny schemat rozdzielnic R-4 z planem usytuowania (zamontowania) urządzeń.

## 13. Kable zewnętrzne napędu bramy i domofonu

Kable do napędu bramy i domofonu dobrać zgodnie z DTR zakupionych urządzeń. Stosować kable w izolacji PCV, 1kV. Kable układać w rurach ochronnych typu AROT DVK 50.

## 14. Prowadzenie kabli i przewodów w budynku

Kable i przewody prowadzić pod-tynkiem.  
Dopuszcza się pozostawienie istniejących kabli oświetlenia zewnętrznego prowadzonych w korytkach PCV.

## 15. Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych

Kable i przewody systemów niskoprądowych prowadzić w odległości min 20cm od tras linii zasilających.  
System okablowania musi być certyfikowany.  
Okablowanie powinno posiadać powłokę niepalną, bezhalogenową, dostosowaną odpowiednio do stosowania wewnątrz budynku.

Wymaga się, aby trasy kablowe w obrębie budynków było wykonywane w listwach ochronnych na tynku.

Ostateczną lokalizację gniazd ustalić z użytkownikiem na etapie wykonania.

## 16. Instalacja obsługi wagi

Na czas remontu użytkownik przeniesie komputer systemu obsługi wagi do pomieszczenia wagi. Istniejącą instalację na czas remontu zabezpieczyć.

Dla zasilania instalacji wagi zaprojektowano nowe 4 gniazda pt 2P+Z/16A w istniejącej lokalizacji na  $h = 0,3$  m.

## 17. Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje wykonać jako pod tynkową przewodami YDY żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Gniazda ze stykiem ochronnym montować na wysokościach podanych w projekcie wykonać jako pod-tynkowe.

W miejscach wilgotnych stosować osprzęt szczelny – IP44.

Plan instalacji pokazano na rys. PB-EL-I-02.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

Poziome -30 cm nad podłogą, 10 cm od sufitu,

Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

Puszki pt do gniazd pt na ścianach z wewnętrzną izolacją styropianową - montować do styropianu za pomocą kleju odpowiedniego do styropianu i dodatkowo puszki od środka przymocować do ściany za pomocą dwóch kołków rozporowych odpowiedniej długości. Przewód zasilający prowadzić pod tynkiem przed ułożeniem styropianu.

Obwody odbiorcze opisać numerem tablicy zasilającej i numerem obwodu.

## 18. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje wykonać przewodami typu YDY żo w izolacji 750V.

Przewody prowadzić pod-tynkiem.

W pomieszczeniach wilgotnych i na zewnątrz stosować osprzęt szczelny.

Obliczenia natężenia oświetlenia w załączeniu do projektu.

Wykaz i parametry przyjętych do obliczeń opraw pokazano w tabeli:

<b><u>Nr oprawy</u></b>	<b><u>Typ oprawy</u></b>
A1	Oprawa LED 600x600, natynkowa, 3900lm, 27W, IP20, 840
A1-D	Oprawa LED 600x600, natynkowa, 3900lm, 27W, IP20, 840 -DALI
A2	Oprawa LED 600x600, natynkowa, 5200lm, 36W, IP20, 840
E1	Oprawa LED, natynkowa, 3000lm, 19W, IP65, 840
F1	Oprawa LED, natynkowa, 1300lm, 11W, IP44, 840

Załączanie oświetlenia zewnętrznego, w pomieszczeniach WC i korytarzu - czujki ruchu.

W pomieszczeniu portiera stosować system ściemniania - DALI.

## 19. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa nie jest wymagana - wyniki obliczeń w załączeniu

## 20. Instalacja telefoniczna

Instalację telefoniczną do pokoju 1 i szafki zasilania RCP wykonać od istniejącej łączówki telefonicznej komputerową kat. 5e i zakończyć gniazdami RJ 11.

Istniejącą łączówkę telefoniczną rozszyć w puszcze za pomocą złączek KRONE.

## 21. Instalacja wideofonu

Instalacje wykonać zgodnie z DTR zestawu wideo-domofonowego z funkcją dzwonka.



Panel przywoławczy w obudowie wandal-odpornej instalować przy furtce bramy wjazdowej na przygotowanej przez Wykonawcę konstrukcji chroniącej przed opadami atmosferycznymi ( deszcz, śnieg).

Panel zewnętrzny z kolorową kamerą IP dzień/noc z jednym przyciskiem przywołania.

Panel odbiorczy z monitorem kolorowym min. 7 " instalować w pomieszczeniu 1 na ścianie na wysokości ok 1,5m, zasilanie z gniazda wtykowego.

## **22. Instalacja dla systemu RCP**

Dla zasilania systemu RCP zainstalować szafkę natynkową (instalowaną nad rozdzielnicą R-4) wyposażoną w:

- zasilacz UPS 500W, 10minut,
- gniazdo 2P+Z/16A do zasilania UPS,
- gniazdo telefoniczne RJ 11,
- listwę zasilającą min. 4 x 2P + Z z ochronnikiem przeciwprzepięciowym,
- modem i konwektor MOXA.

Z szafki RCP do czytnika RCP wykonać instalację prowadzone w listwie na tynku:

- kabel UTP kat. 5e
- przewód zasilający 3x0,5 mm<sup>2</sup>

Na ścianie na której jest wykonana wewnętrzna izolacja ze styropianu listwę montować z zastosowaniem długich kołków rozporowych aby listwa była trwale zamocowana do ściany.

## **23. Instalacja alarmowa**

Instalacja alarmowa istniejąca bez zmian – na czas remontu instalację wyłączyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

## **24. Ochrona przed porażeniem prądem**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o odpowiednim stopniu ochrony.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie wyłączników różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA o charakterystyce AC dla odbiorów ogólnych oraz charakterystyce A dla urządzeń komputerowych.

## **25. Ochrona przepięciowa**

Istniejące ochronniki zainstalowane w rozdzielniczy R-4 – bez zmian.

## **26. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia, o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru lub Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Dopuszcza się możliwość zmiany na równoważne zaproponowanych w projekcie materiałów i urządzeń, w przypadku zmiany materiałów Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania ich akceptacji przez Inwestora i projektanta.

## **27. Roboty instalacyjno montażowe**

Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Inwestora, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie.

Prowadzenie instalacji elektrycznej i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

## 28. Wymagania odnośnie odbioru instalacji

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów montowanej instalacji elektrycznej (od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe). Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru instalacji elektrycznej.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie realizacji budowy,

- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów, kabli i przewodów,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarciowej, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- protokołów natężenia oświetlenia,
- zaakceptowana przez Użytkownika (Wydział Zaplecza WZ) instrukcję obsługi rozdzielnic R-4.
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno - ruchową oraz instrukcje zainstalowanych urządzeń elektrycznych

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, instrukcjami producentów,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności prowadzenia kabli i przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno – neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje Wykonawca przy udziale przedstawiciela inwestora lub właściciela. Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od normalnych warunków pracy. Instalację można uznać za uruchomioną, gdy wszystkie urządzenia funkcjonują prawidłowo i sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Wszelkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Polskimi Normami i obowiązującymi normami Unii Europejskiej oraz zasadami wiedzy technicznej i przy zachowaniu przepisów BHP.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN –IEC 60364-6-61 „Sprawdzenia odbiorcze”. Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

- Pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych – pomiaru należy dokonać metodą techniczną lub miernikiem rezystancji.
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania. Rezystancje izolacji należy zmierzyć między przewodami roboczymi oraz między każdym przewodem roboczym a ziemią.
- Sprawdzenie działania urządzeń różnicowoprądowych.
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowoprądowych.

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, zawierającą w szczególności;

Zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji i linii kablowych.

Protokoły badań.

## **29. Utylizacja odpadów budowlanych**

Materiały z rozbiórki należy dostarczyć na koncesjonowane składowiska legitymujące się pozwoleniem i przygotowane na składowanie odpadów budowlanych.

Do dokumentacji odbioru należy dołączyć dokument potwierdzający przyjęcie przez składowisko wykazanej przez wykonawcę i potwierdzonej przez Inwestora ilości odpadów budowlanych (załączyć do dziennika budowy kartę przekazania odpadu zgodną ze wzorami formularzy określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska ).

Łódź, wrzesień 2018 r.  
mgr inż. Witold Makówka