|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Architega logo do tabelki  PRACOWNIA ARCHITEKTONOCZNO-KONSTRUKCYJNA  **ARCHITEGA SP. z o.o.**  Architecture/ Building Construction | | | ul. Nowy Świat 33 lok. 13, 00-029 Warszawa  tel. 698 684 895, e-mail: biuro@architega.com  NIP: 5252770728, REGON: 381830953 | | |
|  | | | | | |
| STADIUM  **PROJEKT TECHNICZNY ZE SZCZEGÓŁOWOŚCIĄ PROJEKTU WYKONAWCZEGO** | | | | | |
| TYTUŁ  PROJEKT INSTALACJI ELETRYCZNYCH | | | | | |
| NAZWA  **PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU HYDROFORNI NA BUDYNEK KOTŁOWNI Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ** | | | | | |
| ADRES  **ul. Poznańska 98, 88-230 dz. nr ewid. 2/15, obręb 0001 Piotrków Kujawski**  **jedn. ewid. 041105\_4 Piotrków Kujawski**  **Kategoria obiektu budowlanego**  **XI – budynek domu pomocy i opieki społecznej** | | | | | |
| INWESTOR  **Dom Pomocy Społecznej,** ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski | | | | | |
| Zespół  autorski | Imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień | | Zakres opracowania | Data | Podpis |
| główny projektant koordynator | mgr inż. **Wojciech Kusak**  nr upr. MAZ/0842/PBKb/19, PDK/0242/OWOK/16  do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej | | KONSTRUKCJA | *02.2024* |  |
| projektant | mgr inż. **Mariusz Krupczyński**  nr upr. Wa-442/94 | | INST. ELEKTRYCZNA | *02.2024* |  |
| opracowanie | mgr inż. **Aleksandra Kosobudzka** | |  |  |  |
| **EGZ. NR …** | | **Warszawa, Luty 2024 r.** | | | |

Spis treści

[Spis treści 2](#_Toc161216765)

[SPIS RYSUNKÓW 3](#_Toc161216766)

[UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I ZAŚWIADCZENIE PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB 4](#_Toc161216767)

[OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 6](#_Toc161216768)

[1. INFORMACJA OGÓLNA 7](#_Toc161216769)

[1.1. Inwestor 7](#_Toc161216770)

[1.2. Adres inwestycji 7](#_Toc161216771)

[1.3. Zakres opracowania 7](#_Toc161216772)

[1.4. Podstawa opracowania 7](#_Toc161216773)

[1.5. NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE 7](#_Toc161216774)

[2. UKŁAD ZASILANIA 9](#_Toc161216775)

[2.1. Zasilanie obiektu i pomiar energii elektrycznej 9](#_Toc161216776)

[2.2. Zasilanie rezerwowe 9](#_Toc161216777)

[2.3. UPS 9](#_Toc161216778)

[2.4. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP 9](#_Toc161216779)

[2.5. Tablice rozdzielcze 11](#_Toc161216780)

[3. UKŁADANIE LINII KABLOWYCH I PRZEWODÓW 11](#_Toc161216781)

[3.1. Kabel zasilający lokal 11](#_Toc161216782)

[3.2. Instalacje wewnętrzne 11](#_Toc161216783)

[4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ODBIORCZE 12](#_Toc161216784)

[4.1. Instalacja oświetlenia 12](#_Toc161216785)

[4.2. Instalacja gniazd wtyczkowych 13](#_Toc161216786)

[5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA 13](#_Toc161216787)

[6. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA 13](#_Toc161216788)

[7. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA 13](#_Toc161216789)

[8. INSTALACJA ODGROMOWA 14](#_Toc161216790)

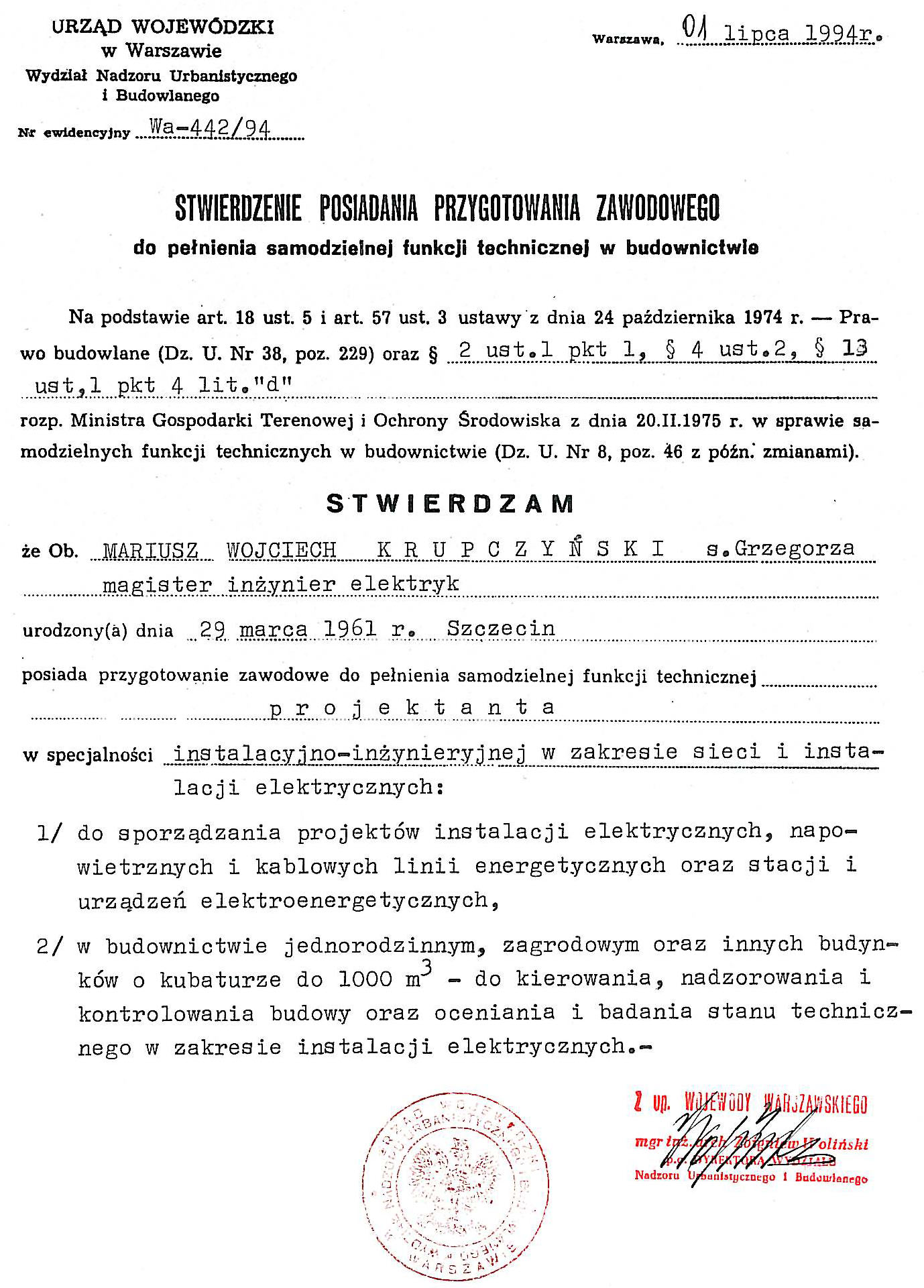
[9. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA 14](#_Toc161216791)

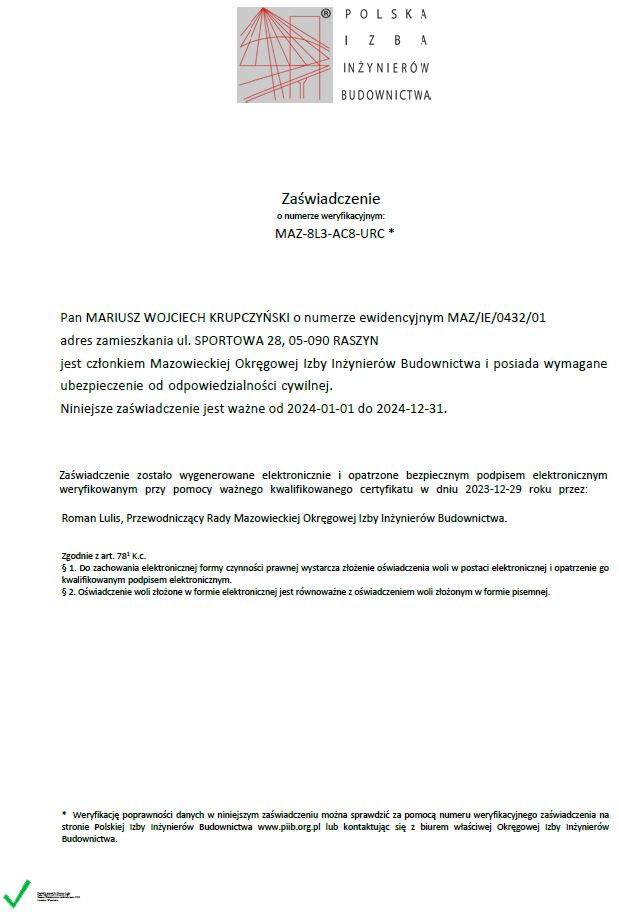
[10. UWAGI 14](#_Toc161216792)

SPIS RYSUNKÓW

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INSTALACJE ELEKTRYCZNE** | | |
| RZUTY | | |
| 1. | 23-067-DPS-PT-IE-RU1 | Plan instalacji elektrycznych. Rzut piwnicy |
| 2. | 23-067-DPS-PT-IE-R00 | Plan instalacji elektrycznych. Rzut parteru |
| 3. | 23-067-DPS-PT-IE-R01 | Plan instalacji elektrycznych. Rzut piętra 1 |
| 4. | 23-067-DPS-PT-IE-RF | Plan instalacji elektrycznych. Rzut dachu |
| 5. | 23-067-DPS-PT-IE-RU1-OSW | Plan instalacji oświetlenia. Rzut piwnicy |
| 6. | 23-067-DPS-PT-IE-R00-OSW | Plan instalacji oświetlenia. Rzut parteru |
| 7. | 23-067-DPS-PT-IE-R01-OSW | Plan instalacji oświetlenia. Rzut piętra 1 |
| 8. | 23-067-DPS-PT-IE-RKOT | Plan instalacji elektrycznych i oświetlenia. Rzut Kotłowni |
| 9. | 23-067-DPS-PT-IE-ZEWN | Plan sytuacyjny |
| SCHEMATY | | |
| 10. | 23-067-DPS-PT-IE-S01 | Schemat ideowy zasilania |
| 11. | 23-067-DPS-PT-IE-S02 | Schemat rozdzielnicy U1.RG |
| 12. | 23-067-DPS-PT-IE-S03 | Schemat tablicy U1.TE.B |
| 13. | 23-067-DPS-PT-IE-S04 | Schemat tablicy U1.TE.D |
| 14. | 23-067-DPS-PT-IE-S05 | Schemat tablicy U1.TE.E |
| 15. | 23-067-DPS-PT-IE-S06 | Schemat tablicy U1.RRez |
| 16. | 23-067-DPS-PT-IE-S07 | Schemat tablicy 00.TE.A |
| 17. | 23-067-DPS-PT-IE-S08 | Schemat tablicy 00.TE.B |
| 18. | 23-067-DPS-PT-IE-S09 | Schemat tablicy 00.TE.D |
| 19. | 23-067-DPS-PT-IE-S10 | Schemat tablicy 00.TE.E |
| 20. | 23-067-DPS-PT-IE-S11 | Schemat tablicy 01.TE.A |
| 21. | 23-067-DPS-PT-IE-S12 | Schemat tablicy 01.TE.B |
| 22. | 23-067-DPS-PT-IE-S13 | Schemat tablicy 01.TE.E |
| 23. | 23-067-DPS-PT-IE-S14 | Schemat tablicy RF.TE.A |
| 24. | 23-067-DPS-PT-IE-S15 | Schemat tablicy RF.TE.B |
| 25. | 23-067-DPS-PT-IE-S16 | Schemat tablicy RF.TE.D |
| 26. | 23-067-DPS-PT-IE-S17 | Schemat tablicy TK |
| 27. | 23-067-DPS-PT-IE-S18 | Schemat detekcji gazu w kotłowni |
| 28. | 23-067-DPS-PT-IE-S19 | Schemat tablicy U1.TOZ |

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I ZAŚWIADCZENIE PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB





OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3b Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351) oświadczam, że:

Przebudowa, rozbudowa i termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej   
oraz przebudowa budynku hydroforni na budynek kotłowni z niezbędną infrastrukturą

Dom Pomocy Społecznej   
ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski

**PROJEKT TECHNICZNY**

Sporządzony dla Inwestora:

**Dom Pomocy Społecznej**

ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. **Mariusz Krupczyński**

upr. nr Wa-442/94,

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

DATA Warszawa, 02.2024

## INFORMACJA OGÓLNA

## Inwestor

Dom Pomocy Społecznej w Piotrkowie Kujawskim

ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski

## Adres inwestycji

Dom Pomocy Społecznej

ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski

## Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych instalacji elektrycznych budynku Domu Pomocy Społecznej w Piotrkowie Kujawskim.

## Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

• rzuty i przekroje budowlane

• założenia branżowe

• uzgodnienia międzybranżowe

• karty katalogowe urządzeń

• wytyczne Inwestora

• wytyczne BHP i PPOŻ

• aktualne normy i przepisy

## NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE

* PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach.
* PN-HD 60364-1:2010 + A11:2017-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
* PN-HD 60364-4-41:2017-09 + A11:2017-11 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
* PN-HD 60364-4-42:2011 +A1:2015-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
* PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
* PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
* PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
* PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
* PN-HD 60364-5-54:2011 + A11:2017-11 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne
* PN-HD 60364-6:2016-07 + A11:2017-10 + A12:2017-11 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6. Sprawdzanie.
* PN-HD 60364-7-701:2010 + A11:2012 + A12:2017-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażane w wannę lub prysznic.
* PN-EN 61439-1:2010 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne
* PN-EN 61439-6:2013-03 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 6: Systemy przewodów szynowych
* PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługiwania przez osoby postronne (DBO)
* PN-EN ISO 7010:2012 + A1÷A3:2014-04 + A4:2015-02 + A5:2015-05 + A6:2016-12 + A7:2017-07 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
* PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności -- Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne (wprowadzona do obowiązkowego stosowania na mocy art. 20 ust.1 w związku z art.19 ust.3 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r.o normalizacji Dz.U. Nr 55, poz.251 z późn. zm.)
* PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
* PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa Część 2: Zarządzanie ryzykiem
* PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
* PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa Część 4 Urządzenia elektryczne   
  i elektroniczne w obiektach.
* PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
* PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
* PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
* PN-EN 54-11:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej
* PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
* Norma SEP N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
* Wytyczne SITP (Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa) 2021
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690, Dz.U. 2015 poz. 1422)
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719).
* Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. z 2018 r. poz. 1313).
* Ustawa z dnia 06 marca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2018 r. poz. 620).
* Ustawa z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2018 poz. 1202)
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. z 2009 r. Nr 124. poz. 1030)
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz.U. z 1999 r. Nr 74. poz. 836);
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 listopada 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz.U. z 2009 r. Nr 205. poz. 1584);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy projektu budowlanego. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu formy projektu budowlanego. (Dz.U. z 2013 r. poz. 762);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu formy projektu budowlanego. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1554).

## UKŁAD ZASILANIA

## Zasilanie obiektu i pomiar energii elektrycznej

Należy wystąpić o nowe warunki przyłączenia i dostosować istniejący układ zasilana do pokrycia mocy zapotrzebowanej P=300kW. Projekt modernizacji sieci zasilającej i układu pomiarowego jest poza zakresem niniejszego opracowania.

W Zakładzie Energetycznym właściciel budynku uzyska informację o parametrach istniejącego zasilania. Wykonawca instalacji powinien uzgodnić modernizacje układu zasilania.

System sieci zasilającej w budynku TN-S.

Założono zasilanie ze Złącza Kablowo-Pomiarowego, z jednym półpośrednim układem pomiarowym.

## Zasilanie rezerwowe

W projekcie przywidziano zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego, zlokalizowanego w terenie, w okolicy budynku Kotłowni. Agregat prądotwórczy o mocy 150kW.

Przełączanie z zasilania podstawowego na rezerwowe odbywać się będzie za pomocą układu SZR, z odciążeniem zasilania w razie potrzeby.

## UPS

Zasilanie priorytetowych systemów informatycznych, teletechnicznych i bezpieczeństwa wykonane jest z tablicy rezerwowanej centralnym UPS. Centralny UPS oraz tablica rezerwowana U1.RRez zlokalizowane są w pomieszczenie rozdzielni głównej na poziomie -1.

## Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

Budynek objęty zostanie przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

W przypadku pożaru prowadzący akcję gaśniczą ma możliwość wyłączenia zasilania budynku wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu. Przeciwpożarowe przyciski wyłącznika prądu, oznaczone napisem „WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY PRĄDU” zlokalizowane przy głównych wejściach do budynku, współpracujące z certyfikowanym wyłącznikiem ppoż zlokalizowanym we wewnątrz budynku w pomieszczeniu rozdzielnicy głównej. Wyzwolenie przycisku p.poż. musi bezwzględnie odcinać zasilanie odbiorów podstawowych.

Okablowanie sterownicze pomiędzy przyciskiem p.poż., a cewką wyłącznika głównego należy wykonać przewodem w izolacji niepalnej o wytrzymałości E90 prowadzonym w systemach nośnych zapewniających podtrzymanie sprawności systemu podczas pożaru przez co najmniej 90 min., oraz zabezpieczyć w rozdzielnicy głównej. Uszczelnienia przepustów kablowych pomiędzy strefami pożarowymi wykonane zostaną przy pomocy mas HILTI lub ekwiwalentnych o odporności ogniowej nie mniejszej od odporności ogniowej przegród między tymi strefami.

Wszystkie urządzenia ochrony pożarowej obiektu (w tym przeciwpożarowy wyłącznik prądu) muszą posiadać stosowne certyfikaty oraz dopuszczenia uprawniające do zastosowania w instalacjach ppoż.

Budowa

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) składa się z następujących elementów:

- urządzenia wykonawczego

Aparat wykonawczy PWP, którym jest rozłącznik stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w oddzielnej obudowie, instalowany w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

- urządzenia uruchamiającego

Przycisk sterowania zdalnego PWP (łącznik mono lub bistabilny) podający sygnał do automatyki PWP w konsekwencji wyzwalający cewkę urządzenia wykonawczego PWP.

- urządzenia sygnalizującego

Sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągłe, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP.

Zakres i cel stosowania

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) powinien odcinać dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Zgodnie z §183 ust. 3 ww. rozporządzenia Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy umieścić w pobliżu głównego wejścia do obiektu i odpowiednio oznakować.

Parametry techniczno-użytkowe

Zaprojektowano urządzenie wykonawczo-sygnalizacyjnego CX2004 – bez kontroli ciągłości przewodu do urządzenia uruchamiającego. Rozwiązanie wymaga prac konserwacyjno-serwisowych.

Niniejsze rozwiązanie jako element główny wykorzystuje rozłącznik zamontowany w dedykowanej obudowie wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, natomiast styki pomocnicze służą do sygnalizacji stanu na urządzeniu sygnalizacyjnym oraz urządzeniu uruchamiającym.

- Wyzwalacz wzrostowy - powoduje otwarcie styków urządzenia wykonawczego PWP w przypadku podania napięcia zasilającego na cewkę wyzwalacza. W przypadku zaniku napięcia zasilającego w sieci oraz w przypadku uszkodzenia przewodu pomiędzy urządzeniem uruchamiającym a urządzeniem wykonawczym rozłącznik nie zostanie wyłączony.

Parametry techniczne:

Zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP CX2004 - urządzenie wykonawcze, urządzenie sygnalizacyjne, urządzenie uruchamiające.

Dopuszczenia: Krajowa Ocena Techniczna

Napięcie przełączenia: 400VAC

Prąd znamionowy: 630 A

Warunki klimatyczne: Klasa środowiskowa 1 – zastosowania wewnętrzne

Temperatura pracy: -5 ÷ +40 ºC

Stopie ochrony IP: IP30

Szer./Wys./Gł. mm: 600x1250x260

Przeglądy techniczne oraz czynności konserwacyjne

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP należy poddawać przeglądom technicznym i konserwacyjnym nie rzadziej niż raz do roku. Warunki i częstotliwość poddawania urządzeń przeciwpożarowych przeglądom technicznym i czynnością konserwacyjnym należy wykonywać zgodnie z §3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

## Tablice rozdzielcze

Na kondygnacji -1 zlokalizowano rozdzielnicę główną U1.RG, z której zasilono odbiory administracyjne (winda), odbiory piwnicy oraz pozostałe tablice elektryczne.

Na każdej kondygnacji przewidziane zostały tablice piętrowe dla zasilenia odbiorów skrzydeł na poszczególnych kondygnacjach.

## UKŁADANIE LINII KABLOWYCH I PRZEWODÓW

## Kabel zasilający lokal

Przed układaniem kabla w ziemi dokonać geodezyjnego wytyczenia ich trasy pokazanej na mapie sytuacyjno-wysokościowej. Kabel układać po wyznaczonej trasie, na głębokości min. 70 cm na 10 centymetrowej podsypce z piasku, linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. W miejscach kolizji z istniejącym podziemnym uzbrojeniem terenu i drogami dojazdowymi kabel układać w rurach osłonowych.

Na ułożony w ziemi kabel założyć opaski informacyjne rozmieszczone w odstępach co 10 m oraz po obu stronach rur ochronnych. Opaski informacyjne powinny zawierać informacje zgodnie z Polską Normą N-SEP-E-004 (2003) „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo ułożonego kabla i przysypać 10 centymetrową warstwą piasku, 15 centymetrową warstwą ziemi i oznakować folią PVC koloru niebieskiego.

## Instalacje wewnętrzne

Wszystkie instalacje będą wykonane w układzie sieciowym TN-S (3- i 5-przewodowym). Ochrona przeciwporażeniowa według obowiązującego standardu „samoczynnego wyłączenia zasilania” będzie zrealizowana poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA lub wyłączniki nadmiarowo-prądowe, jeśli będzie to wystarczające dla zapewnienia ochrony.

W budynku przewiduje się zastosowanie kabli i przewodów zgodnych z wymagania dyrektywy CPR oraz normy N SEP-E-007:2019-09:

* W obrębie dróg ewakuacyjnych – kable i przewody klasy reakcji na ogień B2ca
* Poza drogami ewakuacyjnymi – kable i przewody klasy reakcji na ogień Dca

Do zabezpieczenia obwodów przed skutkami zwarć i przeciążeń będą stosowane wyłączniki oraz rozłączniki bezpiecznikowe.

Przejścia przez stropy i inne granice stref pożarowych będą uszczelnione środkiem uszczelniającym o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność przegród oddzielających przylegające pomieszczenia, nie mniej niż 60 min.; należy stosować atestowane systemy zabezpieczeń pożarowych.

Przewody instalacji elektrycznych należy układać w odległości nie mniejszej niż 30 cm od przewodów instalacji teletechnicznych, a miejsca skrzyżowań przewodów wykonywać po kątem prostym. Dopuszcza się wykonanie bruzd pod przewody i rurki wyrzynarkami elektrycznymi.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zaokrąglenie ostrych krawędzi oraz nie pozostawianie wybrzuszeń przewodów, aby nie doszło do ich uszkodzenia. W rozdzielnicach i puszkach należy pozostawiać zapasy przewodów w celu prawidłowego ich podłączenia. Całość instalacji podtynkowej należy pokryć warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm lub płytami GK. Powstałe wnęki, przebicia i bruzdy zamurować.

Należy stosować osprzęt elektryczny o obciążalności 16A.

Wysokość montażu osprzętu (o ile Inwestor lub Architekt nie określił inaczej):

* 1,2m - łączniki oświetlenia,
* 0,3m - gniazda w pokojach i korytarzach,
* 1,0m - gniazda w kuchni,
* 1,2m - gniazda w łazience,
* 0,6m - gniazdo do podłączenia zmywarki.

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE ODBIORCZE

Projektowany obszar zostanie wyposażony w następujące instalacje elektryczne wewnętrzne:

* + instalacja oświetlenia podstawowego,
  + instalacja oświetlenia awaryjnego,
  + instalacja gniazd wtyczkowych,
  + zasilanie odbiorów technologicznych,
  + zasilania odbiorów instalacji sanitarnych i niskoprądowych.

## Instalacja oświetlenia

Do oświetlenia przewiduje się zastosowanie opraw ze źródłami światła LED.

Sterowanie oświetleniem realizowane będzie poprzez łączniki oraz czujniki obecności. W przypadku sterowania oświetleniem poprzez czujnik ruchu oprawy oświetleniowe zasilać bezpośrednio poprzez czujnik.

Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego zastosowane będą oprawy z indywidualnymi, wbudowanymi modułami podtrzymującymi zasilania, z funkcją autotestu AT.

Oświetlenie awaryjne będzie wykonane w korytarzach i uzupełnione zostanie podświetlanymi znakami ewakuacyjnymi działającymi w trybie „na jasno”.

W zakresie oświetlenia awaryjnego przewidziano minimalne natężenie oświetlenia **1lx** na powierzchni drogi ewakuacyjnej przy oświetleniu bezpośrednim (bez światła odbitego od ścian i sufitu), natomiast w pobliżu urządzeń przeznaczonych do walki z pożarem **5lx**.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać Świadectwo Dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i kierunkowego wyposażone zostaną w inwertery, podtrzymujące napięcie, przez co najmniej **1h**.

## Instalacja gniazd wtyczkowych

Projektowany obszar zostanie wyposażone w:

* instalacje elektryczne jednofazowe gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia 230V,
* instalacje elektryczne jednofazowe gniazd wtyczkowych dedykowanych 230V
* zasilania odbiorów technologicznych,

Przewiduje się osprzęt (łączniki oświetlenia, gniazda wtyczkowe) o obciążalności styków 16A, montowany w systemowych ramkach. W pomieszczeniu zastosowane zostaną gniazda pojedyncze, łączone w zestawy gniazd podwójnych (lub większe, łącznie z gniazdami teletechnicznymi), wymagające stosowania puszek instalacyjnych podwójnych (lub większych).

Wszystkie gniazda wtyczkowe jedno- i trójfazowe będą wyposażone w styk ochronny przyłączony do przewodu ochronnego.

## OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Instalacje wewnętrzne budynku należy wykonać w układzie sieci TN-S.

Podstawowym środkiem ochronny przed porażeniem prądem elektrycznym w projektowanej instalacji jest izolacja części czynnych kabli, przewodów i urządzeń.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa realizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania przy użyciu wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych.

## OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

W celu zabezpieczenia instalacji przed skutkiem przepięć przewidziano zastosowanie wielostopniowej ochrony przeciwprzepięciowej poprzez zainstalowanie na linii zasilania podstawowego ochronnika typ 1 kombinowany zlokalizowanego w rozdzielnicy U1.RG.

## INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Jako podstawowe uziemienie wykonać uziom otokowy płaskownikiem St/Zn 30x4mm, którą należy ułożyć na głębokości min. 0,6 m w odległości nie mniejszej niż 1m od zewnętrznych ścian budynku. Łączenie ze sobą płaskowników uziomowych należy wykonać w sposób gwarantujący ciągłość galwaniczną i dobrą wytrzymałość mechaniczną połączenia, przy czym zaleca się wykonanie połączeń spawanych. Wartość rezystancji uziemienia budynku powinna wynosić nie więcej niż 10Ω. Dla poprawy warunków - zmniejszenia rezystancji zaprojektowane zostaną zaciski probiercze umożliwiające podłączenie uziomu pionowego szpilkowego.

## INSTALACJA ODGROMOWA

Zaprojektowany i zainstalowany system ochrony odgromowej nie może gwarantować absolutnej ochrony budynku i osób, jednakże znacznie obniża ryzyko szkód spowodowanych przez pioruny.

Sposób wykonania instalacji odgromowej budynku:

* jako zwody poziome – będzie wykonana siatka zwodów sztucznych, z drutu ocynkowanego St/Zn ф 8mm, a także będą wykorzystane pokrycia z blachy stalowej na dachu budynku i inne metalowe elementy naturalne;
* jako przewody odprowadzające – będą wykonane przewody odprowadzające, z płaskownika stalowego ocynkowanego St/Zn 25x4mm, prowadzonego po elewacji budynku, na uchwytach, pod warstwą ocieplenia,
* przewody odprowadzające zostaną przyłączone do uziomu w skrzynkach probierczych z zastosowaniem złącz kontrolnych.

Wszelkie elementy połączeniowe zastosowane do budowy urządzenia piorunochronnego muszą spełniać wymogi polskiej normy PN-EN 50164-1: "Elementy urządzenia piorunochronnego Cz. 1. Wymagania dotyczące elementów połączeniowych".

Wszystkie materiały użyte, jako przewody lub uziomy w ramach urządzenia piorunochronnego muszą spełniać wymogi polskiej normy PN-EN 50164-2: "Elementy urządzenia piorunochronnego Cz. 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziomów". Spełnienie tych wymogów dla poszczególnych elementów powinno być wykazane na drodze badań przeprowadzonych przez producenta, opisanych w specyfikacji produktu.

Instalację należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 62305 i PN-EN 50164. Oporność uziemienia dla budynku, ze względu na ochronę odgromową powinna wynosić Rz ≤ 10Ω (dedykowana rezystancja uziemienia Rz ≤ 5Ω).

## INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

W budynku zostanie zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna, której wielkość, wydajność i usytuowanie zostanie dostosowane do potrzeb i zużycia energii w budynku.

Na dachu budynku przewiduje się montaż 28 paneli PV, o mocy jednostkowej Pmpp=450W.

Przyłączenie instalacji fotowoltaicznych do układu zasilania należy procedować zgodnie z wymaganiami Operatora.

Przy montażu paneli fotowoltaicznych należy zachować odstępy izolacyjne od instalacji odgromowej, w celu zapobiegnięcia przeskoku ładunku elektrycznego w razie wyładowania atmosferycznego.

## UWAGI

1. We wszystkich miejscach niniejszego opracowania, jeżeli wskazano konkretnego dostawcę, producenta lub nazwę własną materiałów, produktów lub urządzeń należy to interpretować jako: taki sam lub o porównywalnych parametrach.

Jedynym celem podania nazw własnych materiałów, produktów lub urządzeń przez autora niniejszego opracowania jest przedstawienie standardów jakościowych wymaganych normatywnie i oczekiwanych przez Zamawiającego.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń, materiałów i rozwiązań równoważnych, to jest takich, które w żadnym stopniu nie obniżają standardu i nie zmieniają zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym niepowodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiają Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności, użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

1. W łazienkach zastosować gniazda IP44, z zachowaniem stref ochronnych zgodnie z arkuszami norm PN-IEC 60364.
2. Zasadnicze ciągi instalacji rozprowadzić pod tynkiem i w rurach instalacyjnych p/t. Zejścia pionowe wykonywać pod tynkiem.
3. W ścianach gipsowo-kartonowych instalacje prowadzić w rurkach RVKL oraz stosować dedykowane puszki instalacyjne.
4. W instalacjach prowadzonych pod tynkiem należy stosować osprzęt podtynkowy o obciążalności 16A.
5. Dla wypustów zasilających należy przewidzieć 1,5m zapasu kabla/przewodu.
6. Całość robót powinna być wykonana zgodnie z niniejszym projektem technicznym przez osobę lub firmę posiadającą uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.
7. Po wykonaniu robót dokonać niżej wyszczególnionych pomiarów i sprawdzeń instalacji:

* ciągłości przewodów ochronnych instalacji,
* rezystancji izolacji obwodów,
* rezystancji uziemienia przewodów PE i ochronników przepięciowych,
* pomiarów skuteczności działania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (dotykiem pośrednim) tj. szybkiego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych oraz szybkiego wyłączenia zasilania dla obudów rozdzielnic.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić protokoły pomiarów i przekazać je Inwestorowi. Inwestor jest zobowiązany do wykonywania okresowych badań i pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne nie mogą się odbywać rzadziej niż raz w roku (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. z dnia 11 lipca 2003 r. Nr 121 Rozdział 1, §3 ust. 3).

Podstawowe warunki techniczne wykonania robót:

* wszystkie prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i dokładnością,
* wszelkie ubytki w ścianach czy sufitach powstałe na skutek prac instalacyjnych należy uzupełnić,
* ciągi instalacyjne należy prowadzić tylko w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów w strefach instalacyjnych wg obowiązujących przepisów.

Układanie przewodów

* promień łuku zagięcia przewodów oraz dopuszczalna temperatura układania podana przez producenta wyrobu powinna zostać uwzględniona przy wykonywaniu prac montażowych.

Należy dołożyć wszelkich starań, aby połączenia przewodów między sobą i z urządzeniami zapewniały trwałe połączenie elektryczne i mechaniczne. W tym celu należy stosować odpowiedni sprzęt. Żyły należy ucinać z niezbędnym zapasem, a izolację zdejmować bez naruszenia struktury żył. Końce żył przewodów należy odizolowywać do długości niezbędnej do prawidłowego podłączenia. Przewód ochronny należy pozostawić z zapasem nieznacznie dłuższym niż pozostałe przewody.

Puszki instalacyjne należy montować w gotowych otworach przed zagipsowaniem. Puszki powinny być tak zamontowane, aby ich lico pokrywało się z płaszczyzną ściany. Wykonanie powinno być funkcjonalne i estetyczne.

Łączniki oraz gniazda wtykowe należy instalować podtynkowo we wcześniej przygotowanych puszkach, solidnie. Należy zadbać o prawidłowe podłączenie przewodów, a także o estetykę wykonania.