

PROJEKT TECHNICZNY

Instalacje elektryczne

Inwestycja : Rozbudowa, zmiana konstrukcji dachu wraz z niezbędną nadbudową budynku usługowego (restauracja)

Adres obiektu : ul. Śląska 16, 42-217 Częstochowa
Działka nr ewid. 7/17, obręb 182

Inwestor: Anna Kliszewska
ul. Śląska 16
42-217 Częstochowa

Projektował: mgr inż. Mariusz Bardzel
SLK/0898/PWOE/05

Sprawdził: mgr inż. Łukasz Trzepizur
SLK/5283/POOE/14

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny
 - 1.1. Zakres opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Bilans mocy
 - 1.4. Linia zasilająca WLZ
 - 1.5. Rozdział energii elektrycznej
 - 1.6. Instalacja gniazd wtykowych
 - 1.7. Instalacja elektryczna oświetlenia ogólnego
 - 1.8. Instalacja osprzętu
 - 1.9. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 1.10. Połączenia wyrównawcze
 - 1.11. Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 1.12. Instalacja uziomowa
 - 1.13. Uwagi końcowe
2. Zestawienie materiałów
3. Część rysunkowa
 - Rys. 1. Instalacja elektryczna gniazd wtykowych
 - Rys. 2. Instalacja elektryczna oświetlenia
 - Rys. 3. Schemat ideowy rozdzielnic nN
4. Oświadczenie projektanta
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
6. Załączniki
 - 6.1. Kserokopia uprawnień
 - 6.2. Kserokopia zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów

1. Opis techniczny

1.1. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze jest projektem technicznym wewnętrznej instalacji elektrycznej w rozbudowywanym i nadbudowywanym budynku usługowym (restauracja) przy ul. Śląskiej 16 w Częstochowie, dz. nr 7/17 obręb 182. Dokumentacja zawiera opis, rysunki techniczne instalacji oraz schemat ideowy rozdzielnic nN.

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- projekt budowlany branży architektonicznej;
- obowiązujące przepisy oraz normy w zakresie projektowania i budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

1.3. Bilans mocy

Obliczenie mocy zapotrzebowanej dla budynku

rozdzielnica nN - parter

Nr obw.	Przeznaczenie obwodu	Moc zainstalowana	Zabezpieczenie
1	Wypust 3-fazowy	max. 6 kW	ETIMAT 3p B 16
2	Wypust 3-fazowy	max. 4,5 kW	ETIMAT 3p B 16
3	Gn. użytkowe 3-fazowe	max. 5 kW	ETIMAT 3p B 16
4	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 2,5 kW	ETIMAT 1p B 16
5	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 1,5 kW	ETIMAT 1p B 16
6	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 1,8 kW	ETIMAT 1p B 16
7	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 2,5 kW	ETIMAT 1p B 16
8	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 1,5 kW	ETIMAT 1p B 16
9	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 0,5 kW	ETIMAT 1p B 16
10	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 0,5 kW	ETIMAT 1p B 16
11	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 0,4 kW	ETIMAT 1p B 16
12	Gn. użytkowe 1-fazowe	max. 3 kW	ETIMAT 1p B 16
13	Wypust 1-fazowy	max. 1,1 kW	ETIMAT 1p B 16
14	Wypust 1-fazowy	max. 1,5 kW	ETIMAT 1p B 16
15	Wypust 1-fazowy	max. 1,5 kW	ETIMAT 1p B 16
16	Wypust 1-fazowy	max. 1,5 kW	ETIMAT 1p B 16
17	Wypust 1-fazowy	max. 1,5 kW	ETIMAT 1p B 16
18	Wypust 1-fazowy	max. 1,5 kW	ETIMAT 1p B 16
19	Wypust 3-fazowy	max. 11 kW	ETIMAT 3p B 20
20	Wypust 3-fazowy	max. 24 kW	ETIMAT 3p B 40
I	Ośw. ogólne	max. 0,4 kW	ETIMAT 1p B 10
II	Ośw. ogólne	max. 0,4 kW	ETIMAT 1p B 10
III	Ośw. ogólne	max. 0,6 kW	ETIMAT 1p B 10

$$P_i = 74,7 \text{ kW} \quad k_j = 0,85$$

$$P_o = 63,5 \text{ kW}$$

1.4. Linia zasilająca WLZ

Obliczenia techniczne:

$$P_0 = 63,5 \text{ kW},$$

$$U = 230/400 \text{ V},$$

$$\cos\varphi = 0,93,$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała:

$$I_B = \frac{63500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} \cong 98,7 \text{ A}$$

Zakładamy wstępnie: $S = 35 \text{ mm}^2$.

$I_B = 98,7 \text{ A} < I_D = 110 \text{ A}$ dla przewodu LgY 1x35 mm² ułożonego w murze

Warunek:

$$I_{dd} \geq I_B - \text{spełniony.}$$

Przewód nN typu 4 x LgY 1x35 mm² ułożyć od zestawu złączowo-pomiarowego ZZP (zabudowane na elewacji budynku - odrębne opracowanie) do rozdzielnicy nN.

1.5. Rozdział energii elektrycznej

W celu rozdziału energii elektrycznej i zabezpieczenia poszczególnych obwodów, należy zbudować rozdzielnicę nN w II klasie ochronności. W rozdzielnicy należy zainstalować elementy wyposażenia zgodnie ze schematem ideowym rys. 4.

Szynę PE w rozdzielnicy nN należy uziemić poprzez połączenie z uziemieniem fundamentowym oraz z istniejącym uziemieniem – połączenie z szyną uziemiającą wykonać przewodem LgY 16 mm². Wartość uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω, w przypadku nie spełnienia w/w warunku uziemienie należy rozbudować.

1.6. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych zaprojektowano przewodami YDYp 3 x 2,5 mm² oraz YDYp 5 x 2,5 mm² 450/750V prowadzonymi podtynkowo, w wylewce podłogowej przewody prowadzić w rurkach karbowanych (peszel). Zamiennie można zastosować przewody typu YDYżo lub YDYt układane bezpośrednio pod tynkiem o grubości min. 5 mm. Rozmieszczenie gniazdek oraz pozostałego osprzętu rys. 1.

W pomieszczeniach suchych (sala konsumpcyjna, bar) zastosować osprzęt wtykowy IP20. W pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych (wc, kuchnia, zmywalnia) zastosować osprzęt wtykowy szczelny IP44. Gniazda w łazienkach montować na wysokości 1,2m nad posadzką.

Gniazda ogólnego użytku w kuchni należy montować nad linią blatu kuchennego, gniazda przeznaczone do zasilania stałego sprzętu AGD (zmywarka, frytkownica) montować na wysokości dostosowanej do zasilania poszczególnych urządzeń. Gniazda ogólnego użytku, poza wc, kuchnią, komorą dostaw, zmywalnią należy montować na wysokości 0,3 m nad posadzką.

1.7. Instalacja elektryczna oświetlenia ogólnego

Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYp 3(4) x 1,5 mm² 450/750V prowadzonymi podtynkowo, w wylewce podłogowej przewody prowadzić w rurkach karbowanych (peszel). Zamiennie można zastosować przewody typu

YDYżo lub YDYt układane bezpośrednio pod tynkiem o grubości minimum 5 mm. Rozmieszczenie opraw i osprzętu przedstawiono na rys. 2. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2 m od posadzki.

Pomieszczenia suche (sala konsumpcyjna, bar) zastosować osprzęt wtynkowy IP20. Pomieszczenia wilgotne lub przejściowo wilgotne (wc, kuchnia, zmywalnia) zastosować osprzęt wtynkowy szczelny IP44. Na zewnątrz montować osprzęt o stopniu ochrony minimum IP44 (zalecane IP65).

1.8. Instalacja osprzętu

Instalację osprzętu (gniazda TV, internetowe) zamontować zgodnie z rys. nr 1. Połączenia wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, trasę przewodów uzgodnić z inwestorem po otrzymaniu informacji o miejscach przyłączeń m.in. anten. Przewody antenowe oraz teletechniczne doprowadzić do teletechnicznej skrzynki.

Dla zasilania klimatyzacji, mat grzewczych, grzejników elektrycznych zastosować przewody YDYp 3 x 2,5 mm² 450/750V prowadzonymi podtynkowo, w wylewce podłogowej przewody prowadzić w rurkach karbowanych (peszel), zgodnie z rys. nr 3. Wentylatory (wc, zmywalnia) zasilić z instalacji oświetleniowej, w wc zasilić z łącznika oświetleniowego natomiast zmywalni zamontować łącznik pojedynczy który będzie załączał wentylator. Wentylator przystosowany do pracy z okapem zasilić z obwodu zasilający okap. Centrale nawiewne z nagrzewnicami elektrycznymi zasilić przewodami YDYp 5 x 4 mm² 450/750V, YDY 5 x 10 mm² 450/750V
Szczegóły wykonania instalacji dla w/w urządzeń uzgodnić z instalatorami.

1.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę od porażen prądem elektrycznym przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania oraz wyłączniki różnicowoprądowe o $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ (zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009). Prądy znamionowe wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych przedstawiono na schemacie ideowym tablicy rozdzielczej rys. 4.

W rozdzielnicy nN należy zacisk ochronny PE połączyć z uziemieniem fundamentowym budynku i z istniejącym uziemieniem. Z zacisku PE wyprowadzić przewody ochronne PE instalacji. Przewód uziemiający LgY 16 należy wyprowadzić na główną szynę uziemiającą w rozdzielnicy. Wymagana rezystancja uziemienia ochronnego $R \leq 10 \Omega$.

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zostanie zrealizowana poprzez:

- izolowanie części czynnych,
- zastosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami nadprądowymi oraz różnicowoprądowymi.

Maksymalny czas wyłączenia: 0,4 s – dla obwodów 230V; 0,2 s – dla obwodów 400V.

Ochrona uzupełniająca zapewniona zostanie poprzez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$.

1.10. Połączenia wyrównawcze

Dla uziemienia urządzeń, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, projektuje się instalację połączeń wyrównawczych.

Połączenia wyrównawcze główne powinny łączyć ze sobą następujące części przewodzące:

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego – LgY16,
- rury i inne metalowe urządzenia zasilające wewnętrzne budynku – LgY10,
- metalowe elementy konstrukcyjne urządzeń centralnego ogrzewania, systemów wentylacji, itd. – LgY10,
- oraz inne dostępne metalowe części wyposażenia budynku – LgY6.

Zaciski ochronne urządzeń wykonanych w I klasie ochronności należy bezwzględnie połączyć z przewodem ochronnym instalacji – PE.

Zabrania się stosowania urządzeń o 0 klasie ochronności.

Połączenia wyrównawcze miejscowe

W pomieszczeniach mokrych (zmywalnia, kuchnia, wc) należy zastosować miejscowe połączenia wyrównawcze, do których muszą być przyłączone wszystkie elementy metalowe znajdujące się w pomieszczeniu.

Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze CC powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą, przy zachowaniu następujących postanowień:

- barwa zielono-żółta może służyć tylko do oznaczenia i identyfikacji przewodów mających udział tylko w ochronie przeciwporażeniowej;
- zaleca się aby oznaczenie stosować na całej długości przewodu. Dopuszcza się stosowanie oznaczeń nie na całej długości z tym, że powinny one znajdować się we wszystkich dostępnych i widocznych miejscach.

1.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przeciwprzepięciową projektuje się zastosowanie ochronnika T2 zabudowanego w rozdzielnicy nN.

Wymagana wartość rezystancji uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$.

1.12. Instalacja uziomowa

Wykonać uziemienie fundamentowe, wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R \leq 10 \Omega$. W przypadku nie spełnienia w/w warunku istniejące uziemienie należy rozbudować, uziom wykonać za pomocą bednarki StZn 30x4 i prętami uziemiającymi $\varnothing 16$ zgodnie z wymaganiami PN-EN 62305-3:2009.

1.13. Uwagi końcowe

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r (tekst jednolity Dz.U.2010.243.1623 z późniejszymi zmianami) przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż podane w projekcie (innych producentów), jednakże o równoważnych parametrach technicznych.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana przez osobę (osoby) posiadającą odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytkowania należy przeprowadzić badania odbiorcze zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6:2008.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem, warunkami przyłączenia oraz aktualnie obowiązującymi przepisami w zakresie montażu i odbioru robót elektrycznych.

2. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość
1.	Przewód LgY 6 mm ²	mb	wg zapot.
2.	Przewód LgY 10 mm ²	mb	wg zapot.
3.	Przewód LgY 16 mm ²	mb	wg zapot.
4.	Przewód LgY 35 mm ²	mb	wg zapot.
5.	Przewód YDY 4x10 mm ²	mb	wg zapot.
6.	Przewód YDYp 5x4mm ²	mb	wg zapot.
7.	Przewód YDYp 5x2,5 mm ²	mb	wg zapot.
8.	Przewód YDYp 3x2,5 mm ²	mb	wg zapot.
9.	Przewód YDYp 4x1,5 mm ²	mb	wg zapot.
10.	Przewód YDYp 3x1,5 mm ²	mb	wg zapot.
11.	Bednarka Zn 30x4	mb	wg zapot.
12.	Rozdzielnica podtynkowa (4x20)	szt.	1
13.	Ogranicznik przepięć T2	szt.	1
14.	Wyłącznik nadprądowy ETIMAT 3p B40	szt.	1
15.	Wyłącznik nadprądowy ETIMAT 3p B20	szt.	1
16.	Wyłącznik nadprądowy ETIMAT 3p B16	szt.	3
17.	Wyłącznik nadprądowy ETIMAT 1p B16	szt.	18
18.	Wyłącznik nadprądowy ETIMAT 1p B10	szt.	3
19.	Wyłącznik różnicowoprądowy EFI-P4 AC 40A 100mA	szt.	1
20.	Wyłącznik różnicowoprądowy EFI-P4 AC 40A 30mA	szt.	2
21.	Wyłącznik różnicowoprądowy EFI-P2 AC 25A 30mA	szt.	6
22.	Materiały drobne	wg potrzeb	

Oświadczenie

Opracowanie projektowe, dotyczące instalacji elektrycznych wewnętrznych w rozbudowywanym i nadbudowywanym budynku usługowym (restauracja) przy ul. Śląskiej 16 w Częstochowie, dz. nr 7/17 obręb 182 - jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z przepisami i wiedzą techniczną oraz zawartą umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody zwalniają projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Rozbudowa, zmiana konstrukcji dachu wraz z niezbędną
nadbudową budynku usługowego (restauracja)
ul. Śląska 16, 42-217 Częstochowa
działka nr ewid. 7/17, obręb 182

2. Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

Anna Kliszewska
ul. Śląska 16
42-217 Częstochowa

3. Imię i nazwisko projektanta, sporządzającego informację:

mgr inż. Mariusz Bardzel
ul. Czecha 19A lok. 28
42-224 Częstochowa

Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.

1. Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej: gniazd wtykowych, oświetlenia podstawowego.
2. Wymagany zakres robót budowlanych związanych z budową instalacji elektrycznej objętej niniejszym projektem nie stwarza zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych.
3. Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.
4. Wszelkie prace prowadzone na budowie winny być wykonywane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót branży elektrycznej.
5. Przy budowie instalacji elektrycznej mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:
 - odpowiednie kwalifikacje dla danego stanowiska pracy;
 - udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy
 - odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót, potwierdzone aktualnym orzeczeniem lekarskim.
6. Roboty wykonywane przy urządzeniach pod napięciem może wykonywać tylko elektryk uprawniony (wymagane kwalifikacje określa rodzaj urządzeń oraz napięcie sieci, przy jakiej prowadzone są prace).
7. Sposób prowadzenia prac w pobliżu urządzeń i sieci podziemnych będących pod napięciem należy uzgodnić z użytkownikiem.
8. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace montażowe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem.
9. Jeżeli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca instalowania urządzeń instalacji energetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to urządzenia te powinny być na czas wykonywania tych prac wyłączone z ruchu.
10. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.
11. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracę i przy zachowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji tych prac.
12. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych do 1kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekuracyjnego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy:
 - konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem,
 - wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem,
 - przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne uziemienie – uziemiacz nie jest widoczne z miejsca pracy,

- związane z identyfikacją i przecinaniem kabli.
- 13. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczanie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem.
- 14. Pracowników należy wyposażyć w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną spełniające wymagania z zakresu BHP, dostosowane do warunków oraz rodzaju wykonywanych robót. Zaznajomić pracowników z przepisami i zasadami BHP w zakresie wykonywanych przez nich prac, oraz zapoznać z zasadami postępowania w razie porażenia prądem elektrycznym.
- 15. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
- 16. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinien mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta).
- 17. Zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu ochronnego, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien być sprawdzony bezpośrednio przed użyciem.
- 18. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, oraz obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi budowy instalacji elektrycznych przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.