

C - Instalacje elektryczne

Spis treści

- I. Część opisowa
- II. Część rysunkowa
 1. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych
 2. Schemat Tablicy rozdzielczej

I. CZĘŚĆ OPISOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. WSTĘP

Dokumentację opracowano w oparciu o projekty branżowe. Budynek istniejący, posiada przyłączy do sieci energetycznej.

Opracowanie niniejsze obejmuje wykonanie tablic licznikowo - rozdzielczych, instalację przeciwprzepięciową oraz instalację oświetleniową i gniazd wtykowych 230V. Linia kablowa zasilająca projektowany budynek została pozostawiona bez zmian gdyż jest sprawna technicznie i jest zgodna z obowiązującymi przepisami. Przewidywany łączny pobór mocy dla projektowanego budynku wynosi 23 kW,

2. ZAKRES PROJEKTU

1. WIZ-ty, rozdzielnice elektryczne w budynku,
2. Instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
3. Instalacja gniazd 230V i wypustów 400V,
4. Instalacja ochrony przepięciowej,
5. Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej.

OPIS TECHNICZNY

1. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA (WLZ)

Zasilanie budynku odbywać się będzie poprzez istniejące przyłączy elektroenergetyczne WLZ - istniejący kabel energetyczny ziemny YKY 5x10 mm² . Opomiarowanie energii elektrycznej realizowane będzie poprzez podlicznik energii el.

2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Projektowaną rozdzielnicę RG wykonać wg załączonego schematu jednokreskowego.

Z rozdzielnicy zasilane będą obwody gniazd wtyczkowych, oświetleniowe, płyta kuchenki indukcyjnej oraz grzewcza kurtyna elektryczna.

Rozdzielnica RG zbudowana jest z pola zasilającego wyposażonego w główny wyłącznik zwarciovowy o prądzie 40A pełniącym jednocześnie funkcję wyłącznika przeciwpożarowego.

Szynę uziemiającą rozdzielnicy należy połączyć z instalacją uziemiającą budynku.

Typ rozdzielnicy i wyposażenie aparatuowe przedstawiono na schemacie jednokreskowym.

W rozdzielnicy zainstalować zabezpieczenia nadmiarowoprądowe poszczególnych obwodów, wyłączniki różnicowo-prądowe $\Delta I = 30 \text{ mA}$ (aparaty i osprzęt modułowy), zabezpieczenia przeciw- przepięciowe.

3. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Do oświetlenia podstawowego pomieszczeń wykorzystano oprawy LED uwzględniając dopuszczalne wartości natężenia oświetlenia dla danego rodzaju pomieszczeń.

- Pomieszczenie biura - 500Lx
- Pomieszczenia socjalne - 200Lx
- Pomieszczenia kuchni- 300lx
- Pomieszczenia sanitarne WC - 200 Lx
- Komunikacja - 200Lx

Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY o przekroju 2,5 mm², 1,5 mm² i izolacji 750V.

W pomieszczeniach biurowych projektuje się oprawy oświetleniowe Panel LED 45W 100lm/W 60x60cm 4000K biały + ramka montażowa natynkowa montowane do sufitu.



foto-1 przykładowy wygląd oprawy oświetleniowej do zamontowania w pomieszczeniach biurowych

W pomieszczeniach sanitarnych - WC zamontować oprawy hermetyczne o stopniu ochrony IP55



foto-2 przykładowy wygląd oprawy oświetleniowej do zamontowania w pomieszczeniach WC

Na zewnątrz budynku nad drzwiami zamontować oprawę oświetleniową hermetyczną z czujnikiem ruchu i zmierzchu np. typu Multipola 36W. Wyboru producenta osprzętu instalacyjnego dokonać po konsultacji z Inwestorem (Użytkownikiem). Wysokość instalowania łączników do włączania oświetlenia montować na wysokości 1,4m od podłogi.

4. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Zasilane gniazda 1-faz. 230V zabezpieczono w tablicy rozdzielczej wspólnym dla całej instalacji wyłącznikiem różnicowo-prądowym 4P,40/0.030-AC i wyłącznikami nadprądowymi B16A.

Cała sieć elektryczna będzie wykonana przewodami YDYp (izolacja 750V) 3x2,5 mm² podtynkowo w tynku z osprzętem podtynkowym. W pomieszczeniach wilgotnych t.j WC z osprzętem szczelnym pod tynkowym.

We wszystkich pomieszczeniach biurowych montować gniazda podwójne z bolcem ochronnym.

Gniazda montować na wysokości 0,3 m. W łazienkach gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,85 m (obok luster na wysokości 1,2 m), w kuchni na wys. 1 m.

W przypadku montażu osprzętu w łazience, WC zastosować osprzęt hermetyczny (IP nie mniej niż 44) gniazdko wtyczkowe z klapką ochronną. Instalację sieci trójfazowej wykonać jako 5 przewodową 3*L+N+PE, zakończono gniazdami wtykowymi lub bezpośrednio podłączyć do urządzeń technicznych.

Wielkość zabezpieczeń oraz przekroje przewodów zasilających poszczególne obwody podano na schematach ideowych zasilania

4. INSTALACJA DO ZASILANIA URZĄDZEŃ NA NAPIĘCIE 400V

4.1 ELEKTRYCZNA NAGRZEWNICA/KURTYNA POWIETRZNA

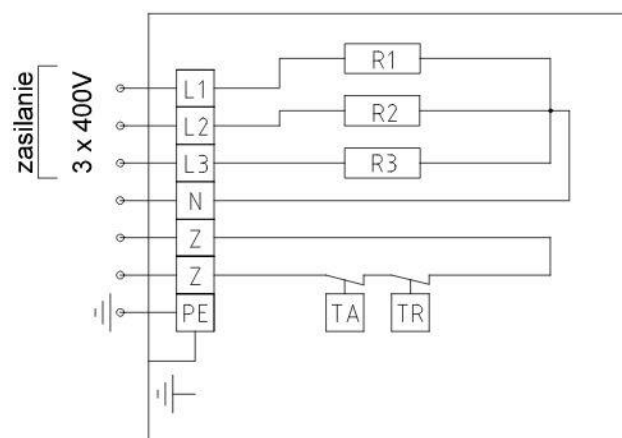
Nagrzewnica elektryczna (kurtyna powietrzna) nadmuchu powietrza zasilana na "szytywno" poprzez kostkę rozgałęźną z rozdzielni głównej kablem YDY5x4 mm², stanowi wydzielone urządzenie załączane bezpiecznikiem nadmiarowo prądowym S303/20A .

Nagrzewnica elektryczna nadmuchu powietrza zasilana z rozdzielni kablem YKY 5x4 mm².

Nagrzewnica powinna być zamontowana zgodnie z instrukcją montażu danego typu urządzenia.

Przy montażu nagrzewnicy należy przestrzegać zasady aby strugi nawiewanego powietrza nie były ograniczone przez żadne przeszkody, podobnie jak dopływ powietrza wokół urządzenia.

Nagrzewnice elektryczne - schemat podłączeń



- L1, L2, L3, N - zasilanie trójfazowe 3 x 400V, 50Hz
- PE - przewód ochronny
- R1, R2...Rn - elementy grzejne
- Z-Z - zaciski ograniczników temperaturowych
- TA - automatyczny ogranicznik temperatury do +60°C (samoczynne ponowne załączenie)
- TR - ogranicznik temperatury z odblokowaniem ręcznym do +90°C (niesamoczynny)

4.2 ELEKTRYCZNA PŁYTA INDUKCYJNA KUCHENKI ELEKTRYCZNEJ

Płyta indukcyjna (dobór należy do użytkownika) zasilana z rozdzielni głównej kablem YDY5x4 mm², zabezpieczenie bezpiecznikiem nadmiarowo prądowym S303/20A.

Celem przyłączenia płyty indukcyjnej do instalacji 3 fazowej należy wykorzystać indukcyjne gniazdo kuchenne trójfazowe o odpowiedniej klasie szczelności.

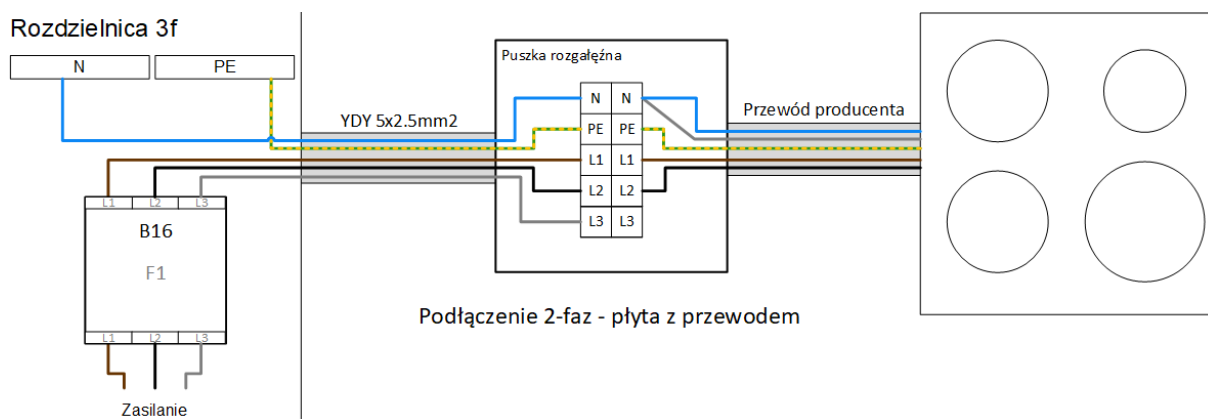
Puszka powinna być wyposażona w 5 zacisków: L1, L2 i L3 - dla każdej fazy, N - dla przewodu naturalnego oraz PE - dla przewodu ochronnego, oraz w uchwyt kabla siłowego, który prowadzić będzie z gniazda do płyty. Dobrze, by w zestawie gniazda znajdowała się zaślepka, która zapewni dodatkowe bezpieczeństwo i estetyczny wygląd.

Po zamontowaniu gniazda i umieszczeniu odpowiednich przewodów w poszczególnych zaciskach przeprowadzić należy test multimetrem, którym sprawdzić należy napięcie na wszystkich fazach - powinno ono wynosić 220-240 V, oraz napięcie międzyfazowe, które powinno być równe ok. 400-420 V.

W ten sposób możemy przekonać się, czy każda z faz jest osobną fazą i nie doszło do sytuacji, w której jedną z faz rozdzielono na trzy przewody.

W przypadku płyt indukcyjnych 3 fazowych Instalacja trójfazowa - używane są dwie fazy.

Płyta indukcyjna - schemat podłączeń



4.3 SYSTEM STEROWANIA OGRZEWANIEM

Kompletna stacja regulacyjna do podłączenia 3 do 12 pętli ogrzewania powierzchniowego oraz opcjonalnie 2 obiegów bez regulacji, n
Temperatura zasilania dla ogrzewania powierzchniowego regulowana jest mechanicznie przez zawór strefowy we współpracy z ogranicznikiem temperatury. W zestawie zamontowana jest pompa dla ogrzewania powierzchniowego i sterowania obiegów grzewczych. Zawory kulowe zapewniają płukanie, opróżnianie i odpowietrzanie obiegów grzewczych. Wszystkie elementy elektryczne montować w listwie ochronnej (IP20).

Zakres prac

W pomieszczeniach zamontować elektroniczne nastawniki temperaturowe (regulatory) automatycznie regulujące temperaturę w pomieszczeniu, bezprzewodowe lub przewodowe w zależności od przyjętego rozwiązania przez inwestora. W przypadku regulatorów przewodowych doprowadzić elektrokabel 3G 0,75 z szafki z listwą rozdzielczą CO do miejsc montażu regulatorów. Do szafki doprowadzić kabel zasilający 230V celem zasilania osprzętu systemowego do regulacji instalacji CO. Podłączenie osprzętu zgodnie z instrukcją i technologią producenta zestawu.

5. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Zgodnie z normą PN-IEC-60364 jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez zabezpieczenia przetężeniowe dla urządzeń rozdzielczych, a dla obwodów rozdzielczych zabezpieczenia przetężeniowe oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o $\Delta I = 30 \text{ mA}$. Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokołarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażień.

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-S, projektowana instalacja również w układzie TN-S. Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE wykonać w RG, które dodatkowo uziemić. Wszystkie metalowe części elektrycznych urządzeń będą uziemione

poprzez podłączenie ich do sieci uziemiającej. Dodatkowo wszystkie metalowe przewodzące konstrukcje są ze sobą trwale połączone dla wyrównania potencjałów. Warunek zachowania ochrony przeciwporażeniowej z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych $R_a < 25V/I_a$

gdzie: I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego różnicowoprądowego,

R_a - suma rezystancji uziemienia i przewodów ochronnych. Zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy serii P304, $I=0,03A$

$R_a < 25V/0,03A = 833\Omega$ zalecane $R_a < 200\Omega$.

6. OCHRONA OD PRZEPIĘĆ ATMOSFERYCZNYCH

Ochrona przepięciowa realizowana będzie jako dwustopniowa. W rozdzielnicy głównej za zabezpieczeniem w kierunku instalacji odbiorczej zainstalować ograniczniki przepięć klasy 1+2 w przewodach fazowych - układ sieci TN- S.

Ochrona urządzeń i systemów szczególnie wrażliwych na oddziaływanie przepięć i ważnych z punktu widzenia użytkownika, ze względu na straty jakie może przynieść ich uszkodzenie lub przestój (takie jak serwery, stanowiska komputerowe, kamery, centralki alarmowe, urządzenia kontroli dostępu, instalacja nagłaśniająca) wymaga zastosowania trzeciego stopnia ochrony. Urządzenia - ograniczniki przepięć klasy D zabudować w rozdzielni zasilającej urządzenia teletechniczne.

7. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W obiekcie budowlanym należy wykonać główną szynę wyrównawczą i połączenia wyrównawcze główne. Szynę zainstalować w tablicy RG. Połączenia wyrównawcze powinny łączyć ze sobą następujące części przewodzące:

- główny przewód ochronny,
- główną szynę uziemiającą,
- rury zasilające instalacje wewnętrzne (np wody, gazu),
- metalowe elementy konstrukcyjne, urządzenia centralnego ogrzewania, systemy klimatyzacyjne jeżeli takie występują.

8. UWAGI MONTAŻOWE

Do wszystkich odbiorników 1-fazowych - oprawy oświetleniowe i wszystkich gniazdek wtyczkowych 230V, doprowadzić przewody 3-żyłowe (L+N+PE), a do odb. 3-fazowych przewody 5-cio żyłowe (L1+L2+L3+N+PE).

Przy oprawach oświetleniowych porcelanowych lub z tworzywa izolacyjnego, 3-cia żyła zielonożółta PE, której nigdzie nie przyłączać, stanowić będzie rezerwę do ewentualnego wykorzystania w przyszłości przy zmianie typu oprawy.

Przewód fazowy przyłączać w gniazdku 230 V z jego lewej strony (patrząc na nie), natomiast w oprawach żarówkowych przewód fazowy przyłączać zawsze na stopkę (poprzez wyłącznik), a na gwint oprawki przewód neutralny N o niebieskiej barwie izolacji.

W pomieszczeniach sanitarnych, techniczno-gospodarczych, stosować osprzęt w całości hermetyczny w obudowach izolacyjnych, wpuszczony do pokrywek w ścianę (glazurę).

Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszymi zaleceniami i wytycznymi oraz obowiązującymi normami i "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych" oraz sztuką budowlaną.

Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemienia itp. wystawiając odpowiednie protokoły pomiarów.

Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze wydane przez upoważnione jednostki badawcze .

UWAGA:

Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy dokonać jeszcze raz uzgodnienia z Użytkownikiem obiektu w sprawie rozmieszczenia gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach biurowych.

Zdemontowany osprzęt, tablice z wyposażeniem oraz oprawy zdemontowane i nie zabudowane ponownie wraz ze zdemontowanymi sprawnymi świetłówkami należy zdać protokolarnie Inwestorowi .

9. OBLICZENIA

Zasilenie odbiorcy: 3-fazowe

Zapotrzebowanie na
moc dla odbiorcy:

$$P_i = 23,0 \text{ kW}, k_j = 0,7,$$

$$P_s = 9 \text{ kW}, I_s = 40 \text{ A}.$$

9.1 Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie główne w RG - 40A.

9.2 SPRAWDZENIE WIZ.

Sprawdzono dobór kabla w/z YDY

5x10mm² o $I_d = 45 \text{ A}$ $I_s < I_d$,
gdzie $I_s = 40 \text{ A}$.

9.3 OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

WLZ Dane:

- YDY 5 x10mm²,

- $l = 15 \text{ m}$

- $P = 23 \text{ kW}$

$$\Delta U = \frac{100 * P_{szczyt} * l}{\gamma * S * U * U}$$

$$\Delta U = 0,39\%$$

spadek napięcia w normie.

Opracował:

mgr inż. Zbigniew Ławrynowicz

instalacyjno- inżynierska w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych
UAN/U/7342/74/93