

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA

Nazwa i adres obiektu	Przebudowa budynku biurowego - zmiana pozwolenia na budowę nr 347/2015 z dn. 07.07.2015 ul. Sienkiewicza 26, dz. nr 1924/1, 1924/2 63-600 Kępno	
Inwestor: Adres:	Starostwo Powiatowe w Kępnie ul. Kościuszki 5 63-600 Kępno	
Jednost.projektowa: Adres:		
Projektant:	Imię i nazwisko Nr i data wyd. uprawnień	Podpis
	mgr. inż. Andrzej Cichosz upr. WKP/0190/POOE/17	
Asystent Projektanta:	inż. Piotr Rosielewski	

Data wykonania projektu : 20 grudzień 2019 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Strona tytułowa.....	1
Opis zawartości projektu.....	2
Opis techniczny –	3-9

RYSUNKI

- Rys. nr 1 plan instalacji elektrycznej - parter**
- Rys. nr 2 plan instalacji elektrycznej – piętro**
- Rys. nr 3 plan instalacji elektrycznej – poddasze**
- Rys. nr 4 schemat rozdzielnic RG**
- Rys. nr 5 schemat rozdzielnic RP**
- Rys. nr 6 schemat rozdzielnic RP1**
- Rys. nr 7 schemat rozdzielnic RP2**
- Rys. nr 8 schemat połączeń elektrycznych – parter**
- Rys. nr 9 schemat połączeń elektrycznych – piętro**
- Rys. nr 10 schemat połączeń elektrycznych – poddasze**

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania projektu:

- obowiązujące przepisy budowy urządzeń elektrycznych,
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
 - 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
Ochrona przeciwporażeniowa
 - 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
Uziemienia i przewody ochronne
 - 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
 - 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 61024-1 - zasady ogólne
- N SEP-E-002

Zakres opracowania i Zasilanie obiektu:

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację zasilania i sterowania systemu klimatyzacji bez instalacji teletechnicznych, alarmowych, dostępu i sygnalizacji pożaru.

Obiekt zasilany jest z złącza ZK umieszczonego na zewnętrznej stronie elewacji budynku. Aktualna moc przyłączeniowa jest niewystarczająca na pokrycie zapotrzebowania na system klimatyzacyjny. Należy zbilansować moc istniejącą i projektowaną i wystąpić o podwyższenie mocy do ENERGA Operator S.A. lub nowe WTP na cały obiekt. (nie obejmuje niniejszego opracowania). Należy przewidzieć także wymianę kabla zasilającego obiekt (wg. WTP) W obecnej sytuacji projektuje się wyprowadzić WLZ z istniejącej rozdzielni z układem pomiarowym za wyłącznikiem głównym (po wymianie kabla zasilającego) do rozdzielni RG kablem YKYżo 5x25mm². Z RG z zacisków wyjściowych RBK wyprowadzić zasilanie do rozdzielni RP kablem YKYżo 5x25mm². Pozostałe zasilania wg. schematów. Dokumentacja nie obejmuje dostosowania obiektu do wymagań ochrony przeciwpożarowej zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy ds. pożarowych. Dokumentację rozpatrywać razem z dokumentacją opracowaną w 2015 roku. Sterowanie pracą urządzeń klimatyzacji w trakcie pożaru do uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. pożarowych.

Rozdzielnice

Projektuje się wykonanie rozdzielnic **RG** jako obudowa z tworzywa termoutwardzalnego 40x60 z zamkiem osadzonej w ścianie np. firmy INCOBEX, **RP, RP1, RP2** jako **XL160 (wnękowe) o pojemności 96 modułów z drzwiami pełnymi białymi**, wg katalogu firmy LEGRAND – 2019. Wszystkie rozdzielnice w wersji zamykana na zamek z kluczykiem.

System wyposażenia projektowanej rozdzielnicy oparty jest na wspornikach montażowych TH-35-7,5.

Na tablicach montażowych rozdzielnic zainstalować projektowane wyłączniki różnicowo-prądowe, bloki zabezpieczeń przeciwprzepięciowych oraz wyłączniki od zwarć i przeciążeń typu S301 i S303 wg schematu zasilania.

Po wykonaniu w/w. prac na osłonie rozdzielni umieścić opisy z określeniem wielkości zabezpieczeń oraz numerów wyprowadzonych obwodów. System wyposażenia projektowanej rozdzielnicy opracowano wg. katalogu firmy Legrand Fael – 2019 – instalacyjna aparatura elektryczna.

Wykonanie instalacji obwodów 1- fazowych i transmisji:

Instalację obwodów 1-fazowych wykonać jako natynkową w korytkach kablowych z PCV (100x60) prowadzonych obok rurociągów freonu na bazie przewodów: YDYżo 450/750V 3x2,5mm². Prowadzenie koryt obok koryt z instalacjami klimatyzacyjnymi. Połączenia wykonać bezpośrednio do zacisków łączeniowych jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.

Linie transmisyjne wykonać przewodem LiYCY 2x0,75mm prowadzonymi w przestrzeni instalacyjnej rurociągów freonu w rurkach instalacyjnych RL18. Przewody transmisji łączyć tylko w jednostkach uziemiając oba końce ekranu. Linia transmisyjną połączyć wszystkie jednostki wewnętrzne z zewnętrzną i jednostki zewnętrzne między sobą i sprowadzić do sterownika głównego. Jednostki wewnętrzne sterowane są z pilota.

Osprzęt stosować ze stopniem ochrony nie mniejszym niż IP-44

UWAGA: Instalację obwodów 1 – fazowych dla wszystkich urządzeń wykonać z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

Wykonanie instalacji obwodów 3- fazowych:

Instalację gniazd 3-fazowych wykonać jako natynkową w korytkach kablowych z PCV (100x60) prowadzonych obok rurociągów freonu na bazie przewodów: YDY/YKYżo 450/750V 5x10/16/25mm².

Prowadzenie instalacji na zewnątrz budynku w korytach kablowych metalowych z pokrywami np. BAKS. Prowadzenie koryt obok koryt z instalacjami klimatyzacyjnymi. Połączenia wykonać bezpośrednio do zacisków łączeniowych jednostek zewnętrznych. Osprzęt stosować ze stopniem ochrony nie mniejszym niż IP-44

UWAGA: Instalację obwodów 3 – fazowych dla wszystkich urządzeń wykonać z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

Wykonanie instalacji oświetleniowych wewnętrznych

Instalację oświetlenia w pomieszczeniach wykonać w korytkach kablowych PVC 25x15 w przestrzeni sufitu podwieszanego a zejścia z sufitu jako podtynkową na bazie przewodów: YDYżo 450/750V 3x1,5, 4 mm² i 5x1,5mm². Łączniki montować na wys. ok. 140 cm od poziomu posadzki i nie mniej niż 0,15m od krawędzi futryn. Rodzaj opraw i rozmieszczenie na rys.1, 2.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie urządzeń nadmiarowo-prądowych w układzie sieci TN-S (wg PN-IEC 60364-4-41 – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przeciwporażeniowa).

Przy tym systemie ochrony od porażień należy bolce ochronne gniazd wtyczkowych, oraz przewodzące elementy urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Jako środek ochrony dodatkowej zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie ΔI 30mA. Należy

wykonać główne połączenia wyrównawcze obejmujące instalacje: instalację klimatyzacji (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne), instalację odgromową, konstrukcje metalowych koryt kablowych.

Ochrona przeciwprzepięciowa:

Projektuje się ochronę przeciwprzepięciową w celu wyeliminowania przepięć łączeniowych i pochodzących od wyładowań atmosferycznych – poprzez zastosowanie odgromników i ochronników przeciwprzepięciowych (wg PN-IEC 60364-4-443):

Projektuje się zainstalowanie w rozdzielnicach RP, RP1 i RP2 kompaktowego ogranicznika przepięć klasy I i II – typ DEHNventil TNC wg. katalogu firmy DEHN.

Uwagi końcowe:

- przy wykonywaniu prac montażowych przestrzegać przepisów PBUE i PN
- po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli, przewodów i uziemień,
- po podłączeniu napięcia sprawdzić działanie wyłączników p.porażeniowych.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. Zastosować system np. firmy HILTI.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Zestawienie mocy zainstalowanej RG

- jednostki wewn.	Pi= 4,50 kW	kj= 0,8	3,60 kW
- jednostki zewn.	Pi= 55,0 kW	kj= 0,8	44,00 kW

Razem odb. 59,50 kW Ps= 47,60 kW

Razem moc szczytowa urządzeń klimatyzacji Ps= 47,60 kW

Sprawdzenie spadku napięcia na wlv ze RG do RP

Uwaga: Przyjęto długość kabla 15mb. (sprawdzić na budowie i w przypadku innej długości WLZ należy ponownie dokonać obliczeń)

$$\Delta U = 100 \cdot P \cdot L / \gamma \cdot s \cdot U^2 = 100 \cdot 47600 \cdot 15 / 55 \cdot 25 \cdot 400^2 = 0,33\%$$

$$\Delta U < \Delta U_{dop} = 3\%$$

Sprawdzenie prądu głównego WLZ (dla YKYżo 5x25mm²)

$$I = P / \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \Phi = P = 47600 / \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,94 = 73,1 \text{ A}$$

$$I_z = 142 \text{ A} > I = 73,1 \text{ A}$$

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona przeciw porażeniowa w instalacji odbiorczej realizowana jest po przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę tą uważa się za spełnioną jeśli w sytuacji awaryjnej zasilanie zostanie wyłączone w dostatecznie krótkim czasie, a napięcie które będzie utrzymywało się na częściach przewodzących dostępnych nie będzie przekraczało napięcia bezpiecznego $U_L = 50 \text{ V}$. Wyłączenie powinno nastąpić w maksymalnym czasie równym 0,4s dla instalacji 230V. Obwody odbiorcze są zabezpieczone urządzeniem różnicowoprądowym o czasie zadziałania poniżej 0,1s, a prąd zadziałania 30mA.

Wartość impedancji pętli zwarciorowej, która spełnia powyższe warunki obliczam ze wzoru:

$$Z_L = \frac{U_L}{I_k} = \frac{50}{0,03} = 1666,6 \Omega$$

gdzie:

U_n – napięcie znamionowe

Z_k – impedancja pętli zwarcia

I_k – prąd zadziałania zabezpieczenia

Po wykonaniu instalacji należy skontrolować wartość impedancji pętli zwarcia – dla zapewnienia skutecznej ochrony zmierzona wartość powinna być mniejsza od obliczonej powyżej.

Sprawdzenie doboru przewodów ze względu na wytrzymałość prądową

Dla przewodów instalacyjnych

YDYżo 3x1,5mm² przyjmuję S-301 B-10A 1,45x10<1,45x17,5

YDYżo 3x2,5mm² przyjmuję S-301 B-16A 1,45x16<1,45x24

	Maksymalne wielkości zabezpieczeń w projektowanej instalacji		
Typ i przekrój przewodu	YKYżo 5x16	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x1,5
Max. Wartość zabezpiecz.	„S” – 63 A	„S” - 25 A	„S” – 20A