

REMONT BUDYNKU SZKOŁY MUZYCZNEJ W RUSZKOWICACH

BRANŻA ELEKTRYCZNA

AUTOR OPRACOWANIA

P.P.U.H. NOWY DOM				
Autor opracowania	Nr	Specjalność	Data	Podpis
ARCHITEKTURA				
<i>Marek Szczepanik</i> <i>Instalacje elektryczne</i>	upr. bud. 564/94	<i>Instalacyjno-inżynierska sieci i instalacji elektrycznych</i>	2022 - 03	

INWESTOR:
GMINA BORKOWICE
UL. KS. JANA WIŚNIEWSKIEGO 42
26-422 BORKOWICE

ADRES BUDOWY:
OBRĘB 0011 RUSZKOWICE
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 142301_2 BORKOWICE
DZIAŁKA NR 927

KOŃSKIE, MARZEC 2022

1.1. OPIS TECHNICZNY

1.1.1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt obejmujący prace budowlane branży elektrycznej w zakresie instalacji elektrycznej budynku szkoły muzycznej w Ruszowicach..

1.1.2.Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia podstawowego
- gniazd wtykowych 1-faz.
- gniazd wtykowych 3-faz.
- ochrony przed porażeniem
- połączeń wyrównawczych

1.1.3.Podstawa opracowania

Opracowanie powstało w oparciu o:

- wytyczne sposobu eksploataowania,
- wytyczne rodzaju zastosowanych urządzeń,
- podkłady branżowe,
- normy branży elektrycznej,
- uzgodnienia międzybranżowe.

1.1.4.Zasadnicze parametry elektroenergetyczne

Napięcie zasilania sieci:	$U=400/230V$
Częstotliwość	$f=50Hz$
Moc zainstalowana:	$P_n=33,58$
Moc szczytowa:	$P_s=19,73$
Prąd szczytowy:	$I_s=25,62A$
Obliczeniowy współczynnik mocy:	$\cos \phi =0,93$
Ochrona przeciwporażeniowa:	samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieciowy:	TN-S

1.1.5.Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Istniejące przyłącze elektryczne.

1.1.6. Rozdział energii elektrycznej.

Zastosować typową tablicę bezpiecznikową p/to ilości pól dostosowanej do ilości aparatów wg schematu, powiększoną o 30% dla zapasu. Tablicę należy wyposażyć w podstawową aparaturę składającą się z wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyłączającym 30mA (typ AC), z włączników nadprądowych o charakterystyce B i wytrzymałość zwarciowej 6kA, ograniczników przepięć.

1.1.7. Instalacja gniazd

Instalację gniazd wtykowych (1-faz) ogólnego przeznaczenia należy wykonać pod tynkiem przewodami typu YDYp 3x2,5mm²/750V. Instalację siły (3-faz) należy wykonać również pod tynkiem przewodami typu YDYp 5x4mm²/750V. W przypadku braku tynku należy stosować rury osłonowe RKGL. Sposób rozmieszczenia gniazd i zasilania poszczególnych urządzeń wynika z rzutów poziomych kondygnacji. Dla obwodów jednofazowych należy zastosować gniazda z bolcem ochronnym podwójne wg schematów, w pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować osprzęt hermetyczny. Gniazda w pomieszczeniach wilgotnych instalować na wysokości ok. 1,2 m, natomiast w pomieszczeniach pozostałych na wysokości 0,3 m. Wypusty należy zakończyć puszką p/tø80 lub n/t IP55, za lub pod zasilanymi urządzeniami. Rozgałęzienia instalacji gniazd należy starać się łączyć w puszkach pogłębianych pod osprzętem elektrycznym.

1.1.8. Instalacja oświetlenia

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu YDYp 3-5x1,5mm²/750V. Typ ilość i lokalizacja zastosowanych opraw wynika z rzutu poziomego. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane przez tradycyjne łączniki instalacyjne. Rozgałęzienia instalacji oświetleniowej należy starać się łączyć w osprzęcie elektrycznym, w przypadku braku takiej możliwości należy zastosować uniwersalne puszki n/t lub p/t w zależności od podłoża. Osprzęt należy zamontować na wysokości ok. 1,4m. Oświetlenie pomieszczeń zostało zaprojektowane oporami świetłóvkowymi na stropowymi IP544xTC-L/2G11 18W/830 (72W). Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto na zgodne z wymaganiami PN-EN 12464-1 na poziomie 200-500Lx.

Oznaczenia użytych opraw przedstawiono na planie.

1.1.9. Instalacja przeciwprzepięciowa

W obiekcie należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową instalacji zasilających niskiego napięcia. Dla linii zasilającej, w rozdzielni niskiego napięcia tablicy głównej TR należy zainstalować ograniczniki przepięć typu B+C 25kA.

1.1.10. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemień

Zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych, która ma zapewnić ekwipotencjalizację budynku. Zaprojektowano główną szynę uziemiającą GSU w tablicy bezpiecznikowej TR oraz w kotłowni. Uziemienie głównej szyny należy wykonać tak, aby rezystancja uziemienia nie przekraczała 10Ω. Do szyny uziemiającej należy połączyć wszelkie możliwe elementy metalowe (obudowy urządzeń, rury itp.)

1.1.11. Instalacja ochrony od porażeń

Podstawową ochroną od porażeń prądem realizować będzie izolacja robocza części czynnych oraz dodatkowa izolacja w postaci zewnętrznej izolacji kabli. Ochroną dodatkową będzie zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, przez spełnienie warunku pętli zwarcia wyłączników nadprądowych oraz spełnienie warunku wyłączenia prądu różnicowoprądowego wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie wyłączającym 30mA. Dlatego do każdego gniazda wtykowego i oprawy oświetleniowej należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE w tablicy bezpiecznikowej. Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym projektuje się: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S.

1.1.12. Prace kontrolno– pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy dokonać następujących pomiarów:

- rezystancja izolacji,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji uziemienia instalacji uziemiającej.

Prace powyższe winny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia w tym zakresie, a z wykonanych pomiarów należy sporządzić protokoły wg obowiązujących wzorów.

1.1.13 Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, normami serii PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ostateczną lokalizację gniazd sieci elektrycznej i teletechnicznej uzgodnić z inwestorem przed przystąpieniem do realizacji w ścisłej koordynacji z robotami elektrycznymi.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

1.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

1.1.1. Bilans mocy zainstalowanej P_n i mocy szczytowej P_s

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń, biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodny z normą. Moc zainstalowaną dla odbiorników przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń. Moc szczytową obliczono stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności. Bilans mocy opracowano na podstawie normy N SEP-E-002 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i przedstawiono na rys. nr E-4.

Napięcie zasilania sieci:	$U=400/230V$
Częstotliwość	$f=50Hz$
Moc zainstalowana:	$P_n=18,54kW$
Moc szczytowa:	$P_s=13,27kW$
Prąd szczytowy:	$I_s=20,62A$

1.1.2. Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Przewody dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”.

- obciążalność długotrwałą dobranych kabli i przewodów w żadnym przypadku nie przekracza obciążalności rzeczywistej dopuszczalnej długotrwałe,
- obliczone spadki napięcia nie przekraczają spadków dopuszczalnych normą,
- wszystkie projektowane linie zasilające spełniają warunek ochrony przed dotykiem pośrednim.

1.1.2.1. Prąd i moc szczytowa

Moc szczytowa: $P_s=13,27kW$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \phi} = \frac{13270}{1,73 * 400 * 0,93} = 20,62A$$

Prąd obciążalności długotrwałej kabla WLZ typu YKY 5x16mm²- I_{dd} = 88A

$$\begin{aligned} I_s &\leq I_b \leq I_{dd} \\ I_2 &\leq 1,45 I_{dd} \end{aligned}$$

Warunek spełniony. Kabel zasilający WLZ YKY 5x16mm² – dobrany prawidłowo.

1.1.2.2. Obwody gniazd YDYp 3x2,5mm²

Moc szczytowa: P_s=2,5kW

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U * \cos \phi} = \frac{2500}{230 * 0,93} = 11,69A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia I_b = 16A

Prąd zadziałania zabezpieczenia I₂ = 25,6A

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YDYp 3x2,5mm² I_{dd} = 18A

$$\begin{aligned} I_s &\leq I_b \leq I_{dd} \\ I_2 &\leq 1,45 I_{dd} \end{aligned}$$

Warunek spełniony.

1.1.2.3. Obwody oświetlenia YDYp 3x1,5mm²

Moc szczytowa: P_s=0,24kW

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U * \cos \phi} = \frac{240}{230 * 0,93} = 1,12A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia I_b=10A

Prąd zadziałania zabezpieczenia I₂=16A

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YDYp 3x1,5mm² I_{dd} = 13,5A

$$\begin{aligned} I_s &\leq I_b \leq I_{dd} \\ I_2 &\leq 1,45 I_{dd} \end{aligned}$$

Warunek spełniony.

1.1.3. Obliczanie spadków napięć

1.1.3.1. Spadek napięcia w obwodzie gniazd typu YDYp 3x2,5mm²

Moc szczytowa: P_s=2,5 kW

Długość: l=16m

$$\Delta U\% = \frac{2 * P * l * 100\%}{\gamma_{Cu} * s * U^2} = \frac{2 * 2500 * 16 * 100}{54 * 2,5 * 230^2} = 1,12\%$$

Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.

1.1.3.2. Spadek napięcia w obwodzie oświetlenia typu YDYp 3x1,5mm²

Moc szczytowa: P_s=0,24kW

Długość: l=18m

$$\Delta U\% = \frac{2 * P * l * 100\%}{\gamma_{Cu} * s * U^2} = \frac{2 * 240 * 18 * 100}{54 * 1,5 * 230^2} = 0,20\%$$

Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.