

PROJEKT BUDOWLANY

WYKONAWCZY

ZAMIENNY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

TEMAT: Remont budynku świetlicy wiejskiej

OBIEKT: Budynek świetlicy wiejskiej

ADRES OBIEKTU: Czechy nr 15

INWESTOR: Gmina Jaworzyna Śląska

58-140 Jaworzyna Śląska

Ul. Wolności 9

PROJEKTANT: Paweł Litke

Nr uprawnień: DOŚ/0477/PBE/19

Styczeń 2021

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. Strona tytułowa
2. Zaświadczenie DOIIB
3. Uprawnienia projektanta
4. Opis techniczny
5. Schemat elektryczny jednokreskowy – rys nr 1
6. Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego oświetlenia - rys nr 2
7. Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego oświetlenia antresola - rys nr 3
8. Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego gniazd -rys nr 4
9. Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego gniazd antresola -rys nr 5

4 OPIS TECHNICZNY

4.1. Ogólne dane techniczne

Projekt obejmuje wymianę istniejącej instalacji elektrycznej w budynku świetlicy wiejskiej w Czechach nr 15. W ramach remontu nie przewiduje się zmiany istniejącej mocy przyłączeniowej.

4.2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania obejmuje:

- Wymianę wewnętrznej linii zasilającej
- Zabudowę złącza pomiarowego
- Wymianę istniejącej rozdzielni głównej obiektu
- Wymianę przewodów instalacji odbiorczej
- Wymianę osprzętu gniazd wyłączników odbiorczych
- Wymianę opraw oświetleniowych

Wymianie podlega nowa instalacja w sanitariatach.

4.3 Wewnętrzna linia zasilająca wraz ze złączem pomiarowym.

Istniejące przyłącze napowietrzne pozostaje bez zmian. Na ścianie zewnętrznej budynku zabudować złącze pomiarowe ZK-1+1P. Od sztycy do projektowanego złącza poprowadzić przewód YAKY4x35mm. Istniejący układ pomiarowy znajdujący się w lokalu przenieść do złącza pomiarowego. Przed przeniesieniem fakt ten zgłosić właścicielowi układu pomiarowego – TAURON. Po przeniesieniu zgłosić układ do oplombowania.

W złączu zabudować rozłącznik bezpiecznikowy np. RSA160A lub podobny o prądzie znamionowym 160A. Zabudować wkładki bezpiecznikowe o wartości wynikającej z zawartej umowy sprzedaży z TAURON. Od złącza do projektowanej rozdzielni głównej poprowadzić przewód YDY 5x16 mm. Oba przewody zabezpieczyć rurą ochronną metalową od ziemi do wysokości 3m. Od złącza układ zasilania budynku TN-S.

4.4 Rozdzielnia główna i ogrzewania

Na sali zabudować nowe rozdzielnice podtynekowe. Rozdzielnice zabudować na wysokości około 1,5m od posadzki. Jako rozdzielnicę główną zabudować rozdzielnicę producenta Legrand typ XL3 o ilości modułów min 110 szt. lub innego producenta o podobnej ilości modułów do zabudowy. Dopuszcza się zabudowę dwóch podobnych rozdzielnic zamiast

jednej lub ze względu na znaczną część elementów wewnątrz rozdzielni dopuszcza się indywidualne jej wykonanie. Rozdzielnice wyposażać w zamek uniemożliwiający dostęp osób postronnych do zabezpieczeń. Rozdzielnie główną należy wyposażać w:

- wyłącznik główny- zawiera wyłącznik S304 100A z cewką podnapięciową lub inny o podobnych parametrach umożliwiający wyłączenie ręczne i zdalne prądu z przycisków znajdujących się przy drzwiach budynku. Ponadto przy wyłączniku głównym należy zabudować wyłącznik nadmiarowo prądowy zasilający Wyłącznik Główny. Zabudować układ podtrzymujący poprawne zasilanie fazy PZ 451 firmy F&F lub podobny o takiej samej zasadzie działania.. Do zasilania przycisku zastosować przewód o odporności ogniowej PH 90 np. typu HDGSzo 3*1,5mm.
- ochronniki przepięć klasy I+II
- sygnalizację obecności faz zasilających
- zabezpieczenie obwodów odbiorczych - wyłączniki różnicowo prądowe jedno i trójfazowe typu P302 i P304 o prądzie różnicowym 30mA oraz wyłączniki nadmiarowo prądowe typu S301 i S303 o charakterystyce B

Rozdzielnię główną należy opisać aby nie pozostawiła wątpliwości w oznaczeniach. Obok rozdzielni głównej zabudować rozdzielnie ogrzewania. Rozdzielnia podtynkowa posiadająca drzwiczki koloru transparentnego. Rozdzielnie tę wyposażać w rozłączniki modułowe jednofazowe o prądzie znamionowym 40A oraz sygnalizację załączenia poszczególnych grzejników.

4.5 Instalacja przewodów.

Zastosować przewody o izolacji 750/500V. Rozmieszczenie osprzętu instalacyjnego zawierają załączone rzuty. Przewody w większości pomieszczeń zabudować w tynku. Instalację elektryczną należy wykonać stosując zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Zalecane trasy układania przewodów na ścianach powinny znajdować się:

- -SH-g: 30 [cm] pod gotową powierzchnią sufitu
- -SH-g: 30 [cm] powyżej gotowej powierzchni podłogi
- -SH-s: 100 [cm] powyżej gotowej powierzchni podłogi
- Dla tras pionowych 15 [cm] od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian

Rozwiązania zapewniające możliwość wymiany przewodów elektrycznych bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku. Ułożenie przewodów i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w obiekcie. W pomieszczeniach toalet i korytarzu łączącym nie wymieniamy istniejącej instalacji oświetleniowej. Jedynie przewody od puszek łączeniowych należy wymienić do projektowanej rozdzielni. Dołożenie instalacji oświetlenia awaryjnego, gniazd, pogrzewacza, ogrzewania wykonać natynkowo w korytkach kablowych.

4.6 Instalacja osprzętu oświetlenia, gniazd i ogrzewania.

Na sufitach zabudować oprawy oświetleniowe natynkowe. Na świetlicy zabudować oprawy oświetleniowe natynkowe typu 258 z kloszem przeźroczystym np. ELGO ECO diffuser lub inne o podobnych parametrach. Zastosować źródła LED o barwie 4000K i mocy min 20W. W pomieszczeniu kuchni, gospodarczym i pod antresolą zabudować oprawy oświetleniowe natynkowe typu 236z kloszem przeźroczystym hermetyczne min IP44. Zastosować źródła LED o barwie 4000K i mocy min 18W. Jako oświetlenie zewnętrzne zastosować projektory hermetyczne ze źródłem światła LED o mocy min 30W. Zabudować je na wysokości około 5m od ziemi. Kinkiety na ścianach muszą być przystosowane do zabudowy źródła światła 60W gwint E27. Przed zakupem kształt uzgodnić z zamawiającym. Oprawy awaryjne natynkowe, źródło światła LED muszą posiadać własne źródło zasilania. Czas działania po wyłączeniu zasilania min 1 godz. Działanie opraw oświetleniowych na tzw. „ciemno”. Zastosować oprawy np. ORION LED lub inne o podobnych parametrach.

Gniazda i wyłączniki instalacyjne w pomieszczeniach wilgotnych, takich jak w kuchni i pomieszczeniach pochodnych, łazienkach, toaletach zastosować hermetyczne o odpowiedniej klasie ochrony, IP44.

Pozostałe gniazda w obiekcie muszą być wyposażone w zabezpieczenie przed przypadkowym włożeniem części obcych (zabezpieczenie przed dziećmi).

W pomieszczeniu kuchni i WC gniazda zabudować na wysokości 130 cm, pozostałe na wysokości 30cm. Wyłączniki instalacyjne oświetlenia zabudować na wysokości 110 cm. Wszystkie zabudowywane gniazda jednofazowe muszą być o prądzie znamionowym minimum 16A, trójfazowe także o prądzie 16A.

Wyłączniki instalacyjne na całym obiekcie muszą posiadać prąd znamionowy minimum 10A. Przy rozdzielnicy głównej zabudować wyłączniki oświetlenia zewnętrznego.

Do załączania oświetlenia w pomieszczeniach sali głównej (kinkiety, oświetlenie sufit oraz kuchni) zastosować wyłączniki instalacyjne podwójne. Oprawy mają załączać się naprzemiennie, w tym celu należy zastosować przewód YDY 4*1,5mm.

Istniejące grzejniki przed remontem należy zdemontować. Dokonać ich sprawdzenia, pomiarów. Po remoncie ponownie zawiesić i podłączyć pod nową instalację.

4.7 Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu ochrony instalacji elektrycznej przed przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi w rozdzielni głównej należy zainstalować ograniczniki klasy I+II (dawnej B+C), z optyczną sygnalizacją uszkodzenia.

Istniejącą instalację odgromową obiektu należy poddać konserwacji poprzez dokręcenie istniejących połączeń, należytego jej ułożenia. Po przeprowadzeniu konserwacji należy wykonać pomiary elektryczne. W przypadku negatywnych wyników należy wykonać naprawę uziemień.

4.8 Instalacja połączeń wyrównawczych

Wybudować uziemienie złącza ZK1+1P oraz głównej szyny wyrównawczej obiektu. Główną szynę wyrównawczą umieścić w pomieszczeniu świetlicy poniżej rozdzielni głównej. Do budowy uziemienia wykorzystać bednarkę Fe/Zn-o przekroju min 30x4. Ułożyć ją w gruncie poziomo na głębokości min 60 cm. Do bednarki należy dodatkowo zastosować sondy pionowe. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż $R_B \leq 10 [\Omega]$. Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewód PEN sieci, PE instalacji oraz wszystkie połączenia wyrównawcze główne, także z innymi przewodzącymi instalacjami wodnymi, kanalizacjami. Do połączeń zastosować przewód koloru żółto-zielonego o przekroju min 16 mm.

4.9 Ochrona od porażień prądem elektrycznym

W instalacji elektrycznej zastosować ochronę przeciwporażeniową zgodnie z PN-IEC-603644-41.

- Ochronę przed bezpośrednim (ochrona podstawowa),
- Dla części czynnych izolacja robocza, obudowy min. IP2X

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przepięcie w obwodach jednofazowych co najmniej 500 [V] i trójfazowych 750 [V]. Obudowy urządzeń i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień

ochrony co najmniej IP2X. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądach zadziałania 30 [mA]

- Ochrona przy dotyku pośrednim
- Ochrona za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania
- Uziemienie - części przewodzące dostępne powinny być połączone z przewodem ochronnym
- Połączenie wyrównawcze – przy pomocy przewodów łącząc ze sobą:
- ✓ Główny przewód ochronny obwodu rozdzielczego
- ✓ Główną szynę uziemiającą
- ✓ Rury zasilające instalację wewnętrzną wody, centralnego ogrzewania i inne wykonane z materiałów przewodzących
- ✓ Metalowe elementy konstrukcyjne, urządzenia centralnego ogrzewania i systemów klimatyzacji, jeżeli zostaną zainstalowane w budynku

Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z p.413.1.2.w/w normy oraz PN-IEC 60364-5-54.

Instalację wykonać w układzie sieciowym typu TN-S.

4.10 Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja odgromowa.

Izolacja przyjętych przewodów elektrycznych – 450/750 V , kabli – 0,6/1 kV.

W przypadku powstania zwarc w instalacji elektrycznej – szybkie wyłączenie napięcia zasilającego.

Przy wszystkich drzwiach wejściowych do obiektu zaprojektowano przyciski wyłącznika głównego prądu. W przypadku zadziałania (zbiecia szybki) wyłącznik główny ma wyłączyć zasilanie obiektu. Zastosować przyciski w których po zadziałaniu (zbiecie szybki) pojawi się sygnalizacja optyczna zadziałania.

4.11 Obliczenia techniczne

Sprawdzanie urządzeń i przekroju przewodów na prądy zwarcowe.

Obliczenie prądów zwarcowych. Prąd początkowy przy zwarcu trójfazowym i jednofazowym

$$I_{k3} = \frac{1,05 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k3}} \quad I_{k1} = \frac{0,95 \cdot U_{nf}}{Z_{k2}} \quad Z_k = \sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}$$

Transformator 160 kVA		Z= 0,045Ω
1. AsXS _n 4*70 mm,	l= 287 m,	Z= 0,329Ω
2. AsXS _n 4*25mm	l= 8 m,	Z= 0,025 Ω

3. YKY 5*16mm	l=15m,	Z= 0,035 Ω
4. YDYp 3*1,5mm,	l= 20m,	Z= 0,480Ω
5. YDY 3*2,5 mm,	l= 20m,	Z= 0,288Ω
6. YDY 5*2,5 mm,	l= 15 m,	Z= 0,216 Ω

Początkowy prąd zwarcia w punkcie rozdzielnic główna

$$I_{k3} = \frac{1,05 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot (0,045 + 0,329 + 0,025 + 0,035)} = 559[A]$$

W punkcie dla gniazda 3-faz

$$I_{k3} = \frac{1,05 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot (0,045 + 0,329 + 0,025 + 0,035 + 0,216)} = 454[A]$$

W punkcie na końcu obwodu oświetleniowego

$$I_{k1} = \frac{0,95 \cdot 230}{\sqrt{3} \cdot (0,045 + 0,329 + 0,025 + 0,035 + 0,480)} = 138[A]$$

W punkcie dla gniazda wtykowego

$$I_{k1} = \frac{0,95 \cdot 230}{\sqrt{3} \cdot (0,045 + 0,329 + 0,025 + 0,035 + 0,288)} = 336[A]$$

Po porównaniu obliczeń z danymi charakteryzującymi urządzenia zabezpieczające stwierdzono, iż urządzenia spełniają warunki samoczynnego wyłączenia.

4.12 Uwagi końcowe

Instalacja elektryczna podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, powinna być podana, tak daleko jak jest to możliwe, oględzinom i próbą w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania normy PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych „Sprawdzenie odbiorcze”. Po zakończeniu robót montażowych wykonać pomiary oporności izolacji, spełnienia skuteczności warunków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia szyny PEN i GSW.

Prace na czynnych urządzeniach EI-energetycznych, należy wykonywać na podstawie pisemnego polecenia – wystawionego na pracowników posiadających ważne zaświadczenie kwalifikacyjne.

Instalacje należy wykonać między innymi w oparciu o przepisy i normy:

- PN-HD 60364-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część : 1 Wymagania podstawowe , ustalone ogólnych charakterystyk , definicje

- PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-43 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa --Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-44343 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi –Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych—Część 5-51:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Podstawy ogólne
- PN-HD 60364-5-52 - - Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-52 : Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-534 -- Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-5-53- Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54 -Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Układ uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-7-701 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701 : wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa—Część 1 :Zasady ogólne
- PN – EN 62305- 2 Ochrona odgromowa—Część 2 :Zarządzanie ryzykiem
- PN – EN 62305—3 Ochrona odgromowa – Część 3 : Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia
- PN – EN 62305—4 Ochrona odgromowa—Część 4 Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

Opracował:
Paweł Litke