

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat: Modernizacja oświetlenia ogólnego sali sportowej z widownią

Obiekt: Hala Sportowa. Nowa Ruda ul. Kłodzka 16.

Nr działki: Jedn. ewidencyjna: Nowa Ruda – miasto; obręb 0008 – 8-Słupiec;
AM 3; dz. nr: 2/9.

Inwestor: **Urząd Miasta Nowa Ruda**
ul. Rynek 1
57-400 Nowa Ruda

Opracował: mgr inż. Krzysztof Skarżyński

Projektował: inż. Jerzy Foryś

Spis treści.

A. Część opisowa.

1. Wstęp.
2. Zasilanie i sterowanie.
3. Instalacje elektryczne.
4. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. Obliczenia techniczne.
6. Uwagi końcowe.

Materiały dodatkowe:

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

B. Część rysunkowa.

0. Plan zagospodarowania terenu.
1. Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetlenia ogólnego.
2. Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetlenia estrady.
3. Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetlenia ringu.
4. Schemat ideowy zasilania i sterowania oświetlenia ringu c.d.
5. Rozdzielnica RO-H zakres modernizacji.
6. Rozdzielnica RO-H listwa sterowania X1.
7. Rozdzielnica RO-H listwa sterowania X2.
8. Rozdzielnica RO-H listwa sterowania X3.
9. Rozdzielnica RO-H listwa sterowania X4.
10. Sterowanie oświetleniem schemat montażowy.
11. Zasilanie oświetlenia schemat montażowy pola w RO-H.
12. Sala sportowa – rozmieszczenie opraw.

Załączniki:

1. Oświadczenie projektanta.
2. Mapa ewidencji gruntów
3. Wykaz właścicieli i władających.
4. Uprawnienia budowlane projektanta.
5. Uprawnienia budowlane opracowującego
6. Zaświadczenie o ubezpieczeniu od odpow. cywilnej projektanta.
7. Zaświadczenie o ubezpieczeniu od odpow. cywilnej opracowującego.

CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji oświetlenia ogólnego sali sportowej w Hali Sportowej w Nowej Rudzie – Słupcu.

W zakres opracowania wchodzi dobór i rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz ich zasilanie i sterowanie.

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są:

1. Projekt pt. „Ośrodek Sportowo-Rekreacyjny w Słupcu. Hala Sportowa z zapleczem” z grudnia 1986 r.
2. Ustalenia ustne z Inwestorem i Użytkownikiem.
3. Obowiązujące przepisy i normy.

2. Zasilanie i sterowanie.

Zasilanie opraw projektowanej części oświetlenia przewiduje się, tak jak to jest dotychczas, z rozdzielnic RO-H umiejscowionej na poz. +1,84 m. Projektuje się dwa etapy modernizacji oświetlenia sali sportowej. W pierwszym etapie - wymianę opraw oświetlenia ogólnego, z zachowaniem obecnego układu zasilania (3 oprawy na 1 odpływ). W drugim etapie – wymianę pozostałych opraw i ich układu zasilania i sterowania.

W ramach drugiego etapu modernizacji projektuje się demontaż styczników i wyłączników w RO-H zasilających obecnie obwody oświetlenia ogólnego, ringu i estrady a zabudowę nowych zgodnie ze schematem nr 3, 4, 5, 6, 7.

Projektuje się demontaż istniejącej szafy sterowniczej na poz. +11,76 m i zastąpienie jej skrzynką sterowniczą z rysunku nr 12. Zgodnie z życzeniem Użytkownika projektuje się równoległe sterowanie oświetleniem sali sportowej również z pokoju obsługi na poz. +5,2 m przy użyciu identycznej skrzynki sterowniczej.

Projektuje się zgodnie z życzeniem użytkownika sterowanie każdej oprawy oddzielnie. Pozwoli to w przyszłości na sterowanie przy użyciu sterownika, a obecnie na dopasowanie oświetlenia do dowolnych wymagań i na sterowanie oświetleniem przez osoby obsługi stałej wyposażone w diagram oświetlenia dla poszczególnych rodzajów zawodów sportowych. Każda z opraw oświetleniowych zasilana jest poprzez wyłącznik S301 C10 i stycznik SM 325 230V, 2z umieszczone w RO-H. Sterowanie oprawami projektuje się przy pomocy przycisków FT22, umieszczonych w skrzynkach sterowniczych typu SMN 1000x800x600 produkcji ZPAS S.A. Projektuje się prowadzenie przewodów i kabli dotychczasowymi trasami. Przewody zasilania lamp projektuje się typu YDY 750V 2,5 mm², a sterownicze typu YKSY 1kV 1,5 mm². Z listwy X1 projektuje się odejście do każdej skrzynki sterowniczej kablem 30 i 37 żyłowym. Z listwy X2 projektuje się do każdej skrzynki sterowniczej kabel 61 żyłowy. Z listwy X3 projektuje się do każdej skrzynki kabel 48 żyłowy, a z listwy X4 do każdej skrzynki kabel 10 żyłowy.

3. Instalacja oświetlenia ogólnego.

Oświetlenie sali sportowej oparto na oprawach typu SMS 2x400 W HST/HIE firmy Thorn o nr katalogowym 96185244 przeznaczonych do oświetlenia obiektów sportowych. Jako źródło światła projektuje się lampy metalohalogenkowe typu HQI T 400/N.

Do oświetlenia ogólnego sali sportowej zgodnie z normą PN-EN 12193 projektuje się 36 ww. opraw, zawieszonych na linkach stalowych fi 5 mm, mocowanych do stropu na uchwytych U501.

Oprawy te pozwolą na uzyskanie natężenia oświetlenia 750 lx, wymaganego dla większości zawodów sportowych. Powyższe natężenie oświetlenia nie pozwala jednak na transmisję telewizyjną z zawodów. Wymaga to dodatkowego doświetlenia. Pozostawiono dotychczasowy układ dodatkowych opraw oświetlających estradę i ring projektując ich wymianę na oprawy typu SMS 2x400 W. Dodatkowo projektuje się zainstalowanie opraw Lopak 1x150 W firmy Thorn na balkonie, w celu oświetlenia miejsca treningu łuczników.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne nie wchodzi w zakres niniejszego projektu.

4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Rozdzielnica RO-H i obwody z niej zasilane pracują w układzie TN-C. Obwody modernizowane projektuje się w układzie TN-S. Ochronę przeciwporażeniową projektuje się wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41.

Jako środek ochrony podstawowej zastosowano izolację części czynnych w wykonaniu fabrycznym oraz obudowy urządzeń o minimalnym stopniu ochrony IP2X.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane przez wyłączniki nadprądowe.

W instalacjach zastosowano kable i przewody z żółto-zieloną żyłą ochronną PE i niebieskim przewodem neutralnym lub trwałymi oznaczeniami odpowiednich końcówek tymi kolorami. Wszystkie części przewodzące dostępne (korpusy opraw oświetleniowych klasy I, urządzeń elektrycznych klasy I, rozdzielnic) należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE.

Po ukończeniu prac montażowych należy przeprowadzić pomiary sprawdzające stany izolacji kabli i przewodów oraz skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania, zgodnie z PN-IEC 60364-6-61, a protokoły przedłożyć przy odbiorze technicznym.

5. Obliczenia techniczne.

5.1 Bilans mocy.

Zestawienie mocy zainstalowanej w oświetleniu sali sportowej:

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| - oświetlenie ogólne | - 28,8 kW |
| - oświetlenie estrady | - 4,8 kW |
| - oświetlenie ringu | - 12,8 kW |
| - oświetlenie treningu łuczników | - 0,9 kW |

.....
Razem - 47,3 kW

Jest to mniej w stosunku do dotychczasowej mocy zainstalowanych opraw równej 60 kW.

5.2 Sprawdzenie spadków napięć i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Spadek napięcia pomiędzy RO-H, a najbardziej oddaloną oprawą, tzn. środkową oprawą oświetlenia estrady, wynosi:

$$\Delta U\% = 2 \times 100 \text{PI} / \gamma_s U^2 = 200 \times 800 \times 110 / 53 \times 2,5 \times 230^2 = 2,51\%$$

Spadek napięcia do RO-H wynosi zgodnie z projektem „Ośrodek Sportowo Rekreacyjny w Słupcu. Hala Sportowa z zapleczem”. wynosi 1,64%.

Sumaryczny spadek napięcia do najbardziej oddalonej oprawy oświetleniowej wynosi więc: $2,51\% + 1,64\% = 4,15\% < 5,5\%$.

W celu sprawdzenia skuteczności zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej sprawdzone zostanie spełnienie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania: $Z_s \times I_a \leq U_o$. Impedancja pętli zwarcia w Rozdzielnicy RO-H zgodnie z ww. projektem wynosi: $0,032 \Omega$.

Impedancja przewodu zasilającego najbardziej oddaloną oprawę wynosi:

$$R_{E\dot{S}} = Z_{E\dot{S}} = 2l / \gamma_s = 2 \times 110/53 \times 2,5 = 1,66 \Omega.$$

Impedancja całego obwodu wynosi:

$$Z_{E\dot{S}C} = Z_{RO-H} + Z_{E\dot{S}} = 0,032 + 1,66 = 1,7 \Omega$$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania dla oprawy środkowej oświetlenia estrady przedstawia się następująco:

$$Z_{E\dot{S}C} \times I_a < 230V$$

gdzie:

$$I_a = 100A \text{ dla wyłącznika S301 C10,}$$

więc:

$$Z_{E\dot{S}C} \times I_a = 1,7\Omega \times 100A = 170,0V < 230V$$

czyli jest spełniony.

Ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

6. Uwagi końcowe.

Obliczenia oświetlenia wykonała firma Thorn przy pomocy programu Relux.

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie uwzględnione.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

Obiekt: **Hala Sportowa w Nowej Rudzie**
 57-402 Nowa Ruda
 ul. Kłodzka 16

Inwestor: **Urząd Miasta Nowa Ruda**
 57-400 Nowa Ruda
 ul. Rynek 1

Projektant: **inż. Jerzy Foryś**
 57-402 Nowa Ruda
 ul. Wojska Polskiego 23/1/9

1. Zakres robót.

Zakres robót obejmuje modernizację oświetlenia podstawowego, estrady i ringu wraz z ich zasilaniem i sterowaniem w sali sportowej z widownią w Hali Sportowej w Nowej Rudzie przy ul. Kłodzkiej 16.

1.1 Kolejność realizacji.

- a) demontaż dotychczasowych opraw oświetleniowych objętych modernizacją,
- b) demontaż w rozdzielnicy RO-H wyłączników i styczników w obwodach zasilania modernizowanych obwodów oświetleniowych,
- c) demontaż przewodów zasilających modernizowane obwody oświetleniowe,
- d) demontaż szafy sterowniczej na poz. 11m,
- e) montaż w rozdzielnicy RO-H aparatury zasilającej i sterowniczej modernizowanych obwodów oświetleniowych,
- f) montaż skrzynek sterowniczych na poz. +5m i +11m,
- g) przygotowanie zawiesi i montaż opraw oświetleniowych,
- h) układanie przewodów sterowniczych i zasilających modernizowane obwody oświetleniowe.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- a) Hala Sportowa w Nowej Rudzie ul. Kłodzka 16

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- a) Brak,

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

- a) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m – rozciąganie i podłączanie przewodów zasilania opraw oświetleniowych, wykonanie zawiesi i montaż opraw oświetleniowych.

5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych dopuszczać tylko pracowników, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bhp przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie..

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

6.1. Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m

Roboty związane z rozciąganiem i podłączaniem przewodów do opraw oświetleniowych oraz montaż opraw oświetleniowych i przygotowanie zawiesi wykonywać z podnośnika z balkonem.

Pracownicy wykonujący powyższe roboty muszą posiadać aktualne badania wysokościowe. Prace muszą być wykonywane minimum przez dwie osoby. Pracownicy muszą być wyposażeni w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości stosując szelki bezpieczeństwa. Pracującym na wysokości nie wolno podrzucać żadnych przedmiotów – należy je podawać za pomocą linki niemetalowej, przytrzymywaniem przez pracownika znajdującego się na ziemi.