

## **Metryka projektu**

<b>Temat opracowania:</b>	<b>Instalacja elektroenergetyczna podstawowa</b>
<b>Obiekt:</b>	<b>Budynek Sali gimnastycznej</b>
<b>Adres:</b>	<b>Dz. nr 700/1, ul. Cicha, Nowa Biała</b>
<b>Inwestor:</b>	<b>Urząd Gminy w Nowym Targu Ul. Bulwarowa 9, Nowy Targ</b>
<b>Stadium:</b>	<b>Projekt wykonawczy</b>
<b>Branża:</b>	<b>Elektroenergetyczna</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Maciej Morzyk</b>
<b>Sprawdził:</b>	<b>Mirosław Bulik</b>

**Opole, listopad 2011**

## **1. Temat.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny zasilania oraz instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku sali gimnastycznej projektowanej przy istniejącej Szkole Podstawowej w Nowej Białej ul. Cicha nr dz. 2015/1.

## **2. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia z inwestorem,
- Wizja lokalna w terenie,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Projekt instalacji sanitarnej,
- Obowiązujące przepisy i normy.

Przy projektowaniu i wykonaniu instalacji należy spełniać wymagania następujących norm i przepisów:

- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Rozp. Min. Infr. Dz. U. nr 75 z 12.04.2002 z późn. zm.),
- ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa (PN-IEC 60364-4-41, 43, 482),
- ochrona przeciwprzepięciowa (PN-IEC 60364-4-443),
- uziemienia ochronne, robocze i połączenia wyrównawcze (PN-IEC 60364-5-54, PN-IEC 60364-7-707),
- zastosowanie osprzętu i sposobów kablowania (PN-IEC 60364-5-51, 53, 537),
- pomiary powykonawcze (PN-IEC 60364-6-61).

**Uwaga:** W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

## **3. Zakres opracowania:**

- Wewnętrzna linia zasilająca,
- Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja elektryczna wewnętrzna,
  - Rozdzielnia główna budynku szkoły,
  - Tablica rozdzielcza budynku sali gimnastycznej,
  - Instalacja oświetleniowa, gniazd wtykowych 230V,
  - Układ sterowania wentylatorami,
  - Ochrona od porażenia prądem elektrycznym.

#### **4. Wewnętrzna linia zasilająca.**

WLZ należy dostosować do zwiększonego poboru mocy, w tym celu należy z istniejącego złącza kablowego poprowadzić linię 5xLgY 50mm<sup>2</sup> do istniejącej RG budynku szkoły poprzez wył. gł. ppoż. zlokalizowany w pobliżu złącza kablowego na elewacji zewnętrznej budynku szkoły. Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia jako zabezpieczenie przedlicznikowe należy zastosować wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy o charakterystyce C 63 A (zdolność łączeniowa 10kA).

#### **5. Instalacja uziemienia ochronnego i połączeń wyrównawczych.**

Jako uziom instalacji elektrycznej należy wykorzystać metalowe konstrukcje budynku i inne metalowe elementy umieszczone w fundamentach, które będą stanowiły naturalny uziom fundamentowy. Dodatkowo uziom fundamentowy sztuczny wykonać z bednarki Zn/Fe 30x4 mm. Przewody uziemiające z lokalną szyną wyrównawczą łączyć za pomocą zacisku kontrolnego (probierniczego). Uziom fundamentowy sztuczny w fundamencie zbrojonym wykonać umieszczając płaskownik (bednarkę) w najniższej warstwie zbrojenia. Należy przymocować go drutem wiązkowym do zbrojenia w odstępach co około 2 m, w celu trwałego ustalenia jego położenia przed zabetonowaniem fundamentu jak i w czasie betonowania. Zapewnić dokładne „otulenie” uziomu warstwą betonu. Elementy uziomów zatopionych w betonie mogą być łączone za pomocą spawania lub złączek. Wyprowadzenia ze ściany (betonu) końce uziomu należy zabezpieczyć przed korozją powłokami antykorozyjnymi. Lokalną szynę wyrównawczą wykonać z bednarki 30x4 mm, oznaczyć kolorem żółto-zielonym, zlokalizować w pom. 0.10 projektowanej sali i połączyć ją z istniejącą główną szyną wyrównawczą w budynku szkoły przy pomocy przewodu LgYżo 25mm<sup>2</sup>. Do LSU będą podłączone przewody uziemiające, przewody ochronne, metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji wody, ścieków, centralnego ogrzewania, gazu, kanały wentylacyjne, korytka kablowe, metalowe konstrukcje budynku np. balustrady, metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych. Do LSU podłączyć ponadto szynę PE z TR-1, metalowe brodziki oraz metalowe instalacje wodne w pomieszczeniach łazienek i WC. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 6 mm<sup>2</sup>.

#### **6. Instalacja odgromowa.**

Dla projektowanego budynku należy wykonać instalację odgromową. Jako zwód poziomy niski wykorzystać pokrycie dachu wykonane z blachy gr. 0,5mm. Podczas montażu pokrycia dachowego należy zapewnić galwaniczne połączenia między poszczególnymi elementami tegoż pokrycia. Metalowe elementy wentylatorów dachowych należy podłączyć do poszycia dachowego podczas obróbki blacharskiej. Przewody odprowadzające wykonać drutem  $\phi$ 8mm prowadzonym w elewacji budynku w rurkach elektroinstalacyjnych z tworzywa samogasnącego. Złącza kontrolne zamontować w typowych puszkach (produkcji np. GALMAR) na elewacji budynku na wys. 1m. Jako uziom instalacji odgromowej wykorzystać sztuczny uziom fundamentowy. Przewody odprowadzające łączyć z uziomem sztucznym za pomocą spawania lub złączek. Miejsca wyjścia przewodów odprowadzających z

fundamentu zabezpieczyć antykorozyjnie. Uziom projektowanej sali gimnastycznej połączyć z istniejącym uziomem otokowym szkoły. Rozmieszczenie zwodów i złączy kontrolnych pokazano na rys. E-3.

## **7. Instalacja elektryczna wewnętrzna.**

### **7.1. Rozdzielnia główna budynku szkoły.**

Do istniejącej rozdzielni głównej budynku należy doprowadzić projektowany WLZ ze złącza kablowego (rys. E-1). Istniejący wyłącznik ppoż. znajdujący się na elewacji budynku należy wymienić na wył. typu FRX 304, 125A z wyzwalaczem wzrostowym, z którym należy powiązać przycisk ppoż.1 zlokalizowany przy wyjściu głównym z sali gimnastycznej. RG należy zmodernizować tzn. wymienić na nową podtynkową, 3x18 mod., IP 44. W rozdzielnicy zamontować wyłącznik główny typu SB312 125A. Istniejące zabezpieczenia wymienić na rozłączniki typu D02, obwody odbiorcze pozostawić bez zmian. W rozdzielni głównej zamontować ogranicznik przepięć typu 1+2 (SPN 801), zabezpieczenie obwodu wyłączników ppoż. typu B6A oraz zabezpieczenie linii zasilającej rozdzielnię TR-1. Szczegóły na schemacie zasilania rys. E-4.

Z rozdzielni głównej zasilic rozdzielnie sali gimnastycznej TR-1 linią typu 5x LgY25 mm<sup>2</sup> układanej pod tynkiem w bruździe w rurze osłonowej typu peszel  $\phi$ 50mm. Przejście między strefami pożarowymi uszczelnić masą HILTI CP611. Trasę prowadzenia linii zasilającej przedstawia rysunek E-1.

### **7.2. Tablice rozdzielcze budynku sali gimnastycznej.**

Jako tablicę główną sali gimnastycznej (TR-1) wykonać tablicę podtynkową 4x24 moduły o stopniu szczelności IP-44 przystosowaną do zamykania na kluczyk. Tablica główna TR-1 zlokalizowana będzie w pomieszczeniu nr 0.2 w miejscu wskazanym na rzucie rys. E-1. Z TR-1 zasilane będą obwody oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych, obwody wentylatorów dachowych sali oraz nagrzewnic. Z TR-1 zasilana będzie również centrala oddymiania. W rozdzielnicy zabudowana będzie aparatura modułowa w postaci wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowo-prądowych oraz styczników. Schemat ideowy TR-1 pokazano na rys. E-5. Tablicę rozdzielczą opisać w sposób czytelny i jednoznaczny, zgodny z dokumentacją projektową, bądź w przypadku zmian z dokumentacją powykonawczą. Po wewnętrznej stronie drzwiczek wkleić schemat ideowy tablicy TR-1.

### **7.3. Instalacja oświetleniowa, gniazd wtykowych 230V i siły.**

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Oprawy oświetleniowe montować w suficie podwieszanym systemowym z wyjątkiem pomieszczeń nr 0.2, 0.15, 1.1, 1.4, w tych pomieszczeniach należy zamontować oprawy nastropowe przeznaczone do montażu na sufitach tradycyjnych. W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym instalację oświetleniową prowadzić w korytku kablowym (korytarz) oraz mocować do konstrukcji sufitu (przewody w rurkach instalacyjnych giętkich). W

pomieszczeniach z tradycyjnym sufitem instalację oświetleniową wykonać jako podtynkową. Instalację oświetleniową w części sali gimnastycznej prowadzić pod tynkiem do opraw mocowanych do ściany, w przypadku opraw mocowanych do konstrukcji instalację wykonać w rurkach instalacyjnych o zwiększonej odporności na uderzenia. W pomieszczeniu sali gimnastycznej stosować oprawy z siatką ochronną. Podczas montażu opraw oświetleniowych do konstrukcji dachu sali należy przestrzegać zaleceń producenta więźby dachowej odnośnie odległości od elementów drewnianych i sposobu montażu. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie lokalnie za pomocą łączników pojedynczych, świecznikowych i schodowych. Wyłączniki oświetleniowe montować w pomieszczeniach na wysokości 1,2-1,4m od podłoża. Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami typu YDYp o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> z wyjątkiem oświetlenia głównego sali gimnastycznej, którego instalację należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>. Zastosować osprzęt podtynkowy a w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt podtynkowy szczelny IP-44.

W budynku zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, którego podstawowym zadaniem jest oświetlenie dróg ewakuacyjnych, w celu szybkiego i bezpiecznego wyjścia z budynku w czasie wyłączenia prądu w przypadku pożaru lub awarii. Jako oprawy awaryjne montować oprawy świetlówkowe z inwerterem oraz własną baterią akumulatorów z czasem podtrzymania świecenia 2h. Jako główne oświetlenie sali gimnastycznej zastosowano oprawy metalohalogenkowe z odbłyśnikiem asymetrycznym typu Floodlight. Oświetlenie na Sali podzielono na cztery sekcje, montowane do ścian bocznych (po 4 oraz 5 opraw na sekcję). Każda sekcja jest włączana osobno. Oprawy należy montować na wysokości 6,20 m od podłoża do ściany (oprawy nad widownią montowane będą do konstrukcji). Oprawy należy ustawić pod kątem około 25°. W celu uzyskania maksymalnej równomierności oświetlenia kąt ten można regulować w niewielkim zakresie na etapie pomiarów natężenia oświetlenia. Do sterowania oświetleniem sali należy wykorzystać kasetkę sterowania oświetleniem (KSO) zlokalizowaną obok wejścia gł. na salę. Kasetkę wykonać jako podtynkową przystosowaną do zamykania na kluczyk, kasetkę wyposażać w przyciski sterujące z diodą sygnalizacyjną typu SVN 413 w wykonaniu modułowym.

Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać jako podtynkową przewodem YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> /750V. Gniazda montować na wysokości 0,3m od podłoża. Rozkład gniazd, wyłączników oświetlenia i opraw oświetleniowych pokazano na rzucie rys E-1 i E-2.

#### **7.4. Układ sterowania wentylatorami w sali.**

W pomieszczeniu sali zaprojektowano wentylatory wyciągowe dachowe oraz wentylatory nawiewne montowane na ścianach. Sterowanie pracą tych wentylatorów odbywać się będzie ręcznie za pomocą łącznika S1 (typu ŁK w obudowie z tworzywa sztucznego) zlokalizowanego w pom. 0.12. W pozycji 1 działają tylko wentylatory wyciągowe, w pozycji 2 działają wentylatory wyciągowe oraz nawiewne współpracujące z nagrzewnicami

wodnymi. Schemat zasilania oraz sterowania przedstawia rys. E-7 i E-5. Wentylatory na sali zasilane będą z tablicy TR-1.

#### **8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.**

Instalacja zaprojektowana w systemie sieci TN-S pod kontrolą wyłączników różnicowoprądowych. Dodatkowa ochrona przed dotykiem pośrednim od porażeń prądem elektrycznym będzie realizowana przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

#### **9. Uwagi końcowe.**

Montaż instalacji należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, stosowanymi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz rezystancji uziemienia. Po włączeniu pod napięcie należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia. Protokoły z pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac. Wykonawca robót zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP. Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokoły badań potwierdzą zgodność parametrów technicznych z przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

#### **10. Spis rysunków.**

- E-1 – instalacja elektryczna – rzut parteru,
- E-2 – instalacja elektryczna – rzut poddasza,
- E-3 – instalacja odgromowa – rzut dachu,
- E-4 – schemat ideowy zasilania,
- E-5 – ideowy tablicy głównej TR-1,
- E-6 – schemat ideowy sterowania wentylacją w sali gimnastycznej,
- E-7 – schemat systemu oddymiania klatki schodowej.