

OPIS TECHNICZNY

Branża elektryczna

Temat nazwa projektu:

Budowa budynku sali gimnastycznej przy Publicznej Szkole Podstawowej w Naroku raz z szatnią

Obiekt:

Budynek sali gimnastycznej PSP w Naroku ul.Szkolna 19 dz.nr 445 o.Dąbrowa

Inwestor:

GMINA DABROWA

49-120 DĄBROWA, ul. Ks. prof. J. Sztonyka 56

Spis rysunków

RYS. NR E-1 – SCHEMAT ZASILANIA- ROZDZIELNIA RG
RYS. NR E-2 – PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ
RYS. NR E-3 – WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH
RYS. NR E-4 – PLAN INSTALACJI GN230V I INSTALACJI 400V
RYS. NR E-5 – INSTALACJA ODGROMOWA
RYS. NR E-6 - _INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW

1. Podstawa opracowania.

- Podkłady architektoniczno-budowlane.
- Wytyczne z branży sanitarnej.
- Uzgodnienia międzybranżowe .
- Normy, przepisy, zalecenia, warunki, opracowania typowe.
- Katalogi producentów urządzeń i osprzętu elektrycznego.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalację gniazd wtykowych 230V i 400V
- rozdzielnię główną RG 400/230V
- instalację przeciwprzepięciową
- instalację odgromową
- instalację fotowoltaiki

3.Opis techniczny.

3.1. Zasilanie elektroenergetyczne i układ pomiarowy energii elektrycznej.

Projektowany budynek będzie zasilany kablem YAKXS 4x70 z proj. złącza kablowego ZK+1PP /projekt i wykonanie ZK+1PP po stronie Tauron-Dystrybucja/.Kabel będzie dochodził do rozdzielni wyłącznika przeciwpożarowego R.P.poż zabudowanej na elewacji zewnętrznej budynku, a następnie kablem YKY 5x50mm² w DVK fi 110 do rozdzielni głównej RG budynku

Przy wejściu głównym do proj. budynku należy zabudować przycisk wyłącznika p.poż, który należy podłączyć do obwodu zadziałania wyłącznika DPX przewodem HDG's 3x1,5mm².

Układ pomiaru energii elektrycznej zostanie zabudowany w ZK 1PP.

Wielkość zamówionej mocy elektrycznej – 60kW.

3.2. Rozdzielnice 400/230V.

3.2.1. Projektowana rozdzielnica RG-400/230V.

W obiekcie projektuje się szafową wolnostojącą rozdzielnicę RG 400/230V. Projektowaną rozdzielnicę wyposażono w typową aparaturę rozdzielczą tj. wyłączniki instalacyjne, rozłączniki, wyłączniki różnicowoprądowe, ochronniki przeciwprzepięciowe .

Na rys. nr E-1 pokazano schemat projektowanej rozdzielnicy RG-400/230V, a na rys. nr E-1/1 jej widok.

Uwaga: podczas wykonawstwa dopuszcza się zmianę producenta rozdzielnicy pod warunkiem zachowania wszystkich parametrów elektrycznych podanych na schemacie oraz zastosowania obudowy o parametrach nie gorszych niż projektowana.

3.3. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu.

W rozdzielnicy R.Ppoż projektuje się zabudowę strefowego (dla rozbudowywanej części obiektu) przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przycisk wyłącznika ppoż. zlokalizowano przy wejściu do dobudowanej sali gimnastycznej.

UWAGA: Wyłącznik p.poż. nie wyłącza projektowanego oświetlenia ewakuacyjnego (oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zasilane są z własnych akumulatorów).

3.4. Instalacja podstawowego oświetlenia wewnętrznego.

Oświetlenie podstawowe obejmuje wypusty sufitowe i ściennie. Do oświetlenia dobrano oprawy ledowe. Szczegółowy wykaz opraw podano na rys. nr E-4

Do doboru parametrów oświetlenia podstawowego posłużono się normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” i dokonano obliczeń oświetlenia przy pomocy programów komputerowych dostarczonych przez producentów opraw. Do załączania oświetlenia hali i oświetlenia zewnętrznego zaprojektowano wyłączniki umieszczone w TSO przy wejściu do sali . Sterowanie oświetleniem w części niskiej odbywać się będzie za pomocą typowych wyłączników klawiszowych. Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rys. nr E-3.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary średniego natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach, sporządzić protokół z badań i przekazać go użytkownikowi.

3.5. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

W dobudowywanej części hali zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania o autonomii 1h. Uruchomienie opraw ewakuacyjnych nastąpi automatycznie w chwili zaniku napięcia zasilania. Umożliwi to ewakuację z obiektu przy zaniku napięcia zasilającego sieci.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary średniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych (podłoga) zgodnie z PN-EN 1838:2005, sporządzić protokół z badań i przekazać go użytkownikowi.

3.6. Instalacja oświetlenia zewnętrznego obiektu.

Na zewnętrznej ścianie sali na wys.7m w miejscach wskazanych na rys.E3 zamontować lampy oświetleniowe zgodnie z opisem rys.E 4.Sterowanie oświetleniem z szafki TSO

3.7. Instalacja gniazd 1-fazowych.

Przewidziano wypusty gniazd wtyczkowych n/t do zasilania urządzeń ogólnego przeznaczenia.

Wszystkie gniazda 16A/230V z bolcem ochronnym. Zasilanie obwodów gniazd z rozdzielnicy TG-400/230V. Gniazda montować na wysokości 30 cm od podłogi . Lokalizacja gniazd zgodnie z oznaczeniami na

rzutach rys. nr E-5. Instalację gniazd prowadzić p/t . W miejscach narażonych na okresowe oddziaływanie wody stosować gniazda i osprzęt o stopniu ochrony min. IP44.

3.8. Zasilanie układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Zgodnie z częścią sanitarną projektu w obiekcie projektuje się układy wentylacji mechanicznej

• **wentylacja pomieszczeń sanitarnych** – mechaniczna przy pomocy wentylatorów kanałowych. Załączanie wyłącznikiem razem z oświetleniem

• **pozostałe pomieszczenia** – Należy wykonać zasilanie central wentylacyjnych zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnic. Zasilanie centrali wentylacyjnej i sterowanie zgodnie z DTR i wytycznymi dostawcy urządzenia.

Firma dostarczającą i montującą ww urządzenia wykonuje połączenie pomiędzy jednostkami oraz cały układ sterowania.

UWAGA:

a) Dokładna lokalizacja urządzeń wentylacyjnych wg projektu-część sanitarna.

b) W niniejszym opracowaniu projektuje się jedynie wykonanie zasilania urządzeń wentylacyjnych.

c) Wszystkie urządzenia wentylacyjne zostały dobrane w projekcie-część sanitarna.

3.9. Instalacja siłowa.

Wszystkie odbiory siłowe zasilic z rozdzielnic RG-400/230V. Należy wykonać zasilanie 2 zewnętrznych pomp powietrznych. Zasilanie wykonać zgodnie z DTR dostarczonymi przez producenta urządzeń. Instalację wykonać jako p/t w rurach DVK . Plan instalacji siłowej pokazano na rys. nr E-5.

3.10. Instalacja nagłośniająca.

Instalacja nagłośniająca jest poza obecnym opracowaniem, inwestor na etapie wykonawczym wybierze wykonawcę nagłośnienia, który dobierze do akustyki sali, zamontuje i uruchomi zestaw do nagłośnienia sali gimnastycznej.

3.12. Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową projektuje się w IV klasie ochrony odgromowej. Na dachu projektuje się zwody pionowe i poziome, przewodami odprowadzającymi będą wyznaczone słupy konstrukcyjne, natomiast uziom obiektu należy wykonać jako fundamentowy z bednarki Fe/Zn 30x4mm. Uziom układać zgodnie z wytycznymi podanymi na rys. nr E-. Każdy stalowy słup projektowanej hali należy połączyć bednarką FeZn 30x4 mm z uziomem. Dodatkowo w dwóch miejscach należy połączyć istniejący uziom szkoły z uziomem projektowanym sali. Wszystkie połączenia należy wykonać jako spawane na dług. ok. 10cm. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją za pomocą np. lakieru asfaltowego. Wszystkie połączenia pomiędzy słupami obiektu a pokryciem dachowym i ścianami muszą tworzyć trwałe połączenie metaliczne. W miejscach pokazanych na rys. E-5 wyprowadzić ponad pow. podłogi bednarkę Fe/Zn 30x4mm i pozostawić 2m zapas. W tych miejscach do uziomu zostanie podłączona główna szyna wyrównawcza obiektu, szyna PE rozdzielnic RG-400/230V i rozdzielnic Rp.poż.

4. Instalacje ochronne.

Projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej w systemie **TN-S**.

Ochronę przeciwporażeniową projektuje się zrealizować w taki sposób, aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń urządzeń i instalacji oraz błędnych działań i zachowań ludzi nie dochodziło do porażenia elektrycznego.

Dla instalacji w układzie sieci TN o napięciu zasilania 230/400V zastosowano ochronę przeciwporażeniową:

- przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa),
- przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

• **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).**

- ochrona całkowita: przewidziano obudowy, osłony z odpowiednią izolacją podstawową,
- ochrona częściowa: umieszczając urządzenia bez izolacji podstawowej części czynnych poza zasięgiem ręki,

- ochrona uzupełniająca: zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania 30mA - w odniesieniu do ochrony podstawowej.

• **Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).**

Ochronę zrealizowano poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Zastosowano urządzenia zabezpieczające:

- przetężeniowe (nadprądowe) takie jak bezpieczniki, wyłączniki,
- urządzenia różnicowoprądowe.
- wykonano też połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe.

• **Instalacja połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych.**

a/ główna szyna uziemiająca "GSU".

Projektuje się zabudowę głównej szyny uziemiającej "GSU" oraz wykonanie połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych. Szyna GSU zlokalizowana będzie w pom. nr 0.05. Do szyny GSU należy przyłączyć:

- zaciski PE rozdzielnicy Rg-400/230V,
- uziom instalacji odgromowej obiektu,
- przyłącza instalacyjne: wody, kanalizacji, w miejscu ich wprowadzenia do obiektu,
- metalową konstrukcję hali warsztatowej

Zabudowę głównej szyny uziemiającej dla obiektu wymaga norma PN-IEC 60364-4-41.

Zaprojektowano ją dla uniknięcia występowania różnicy potencjałów między różnymi częściami przewodzącymi obcymi, a także między częściami przewodzącymi obcymi i częściami przewodzącymi dostępnymi.

Szynę GSU należy uziemić. Rezystancja uziemienia szyny GSU nie może przekroczyć 10Ω .

b/ dodatkowe połączenia wyrównawcze.

Wszystkie połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe wykonać zgodnie ze schematami instalacji.

Połączenia powinny być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym i mieć możliwość rozłączania tylko przy użyciu narzędzi.

• **Ochrona przeciwprzebiegiowa.**

Dla całego obiektu ochronę przed przebiegami zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-444:1999.

System ochrony zaprojektowano w oparciu o elementy produkowane przez firmę HAGER.

W rozdzielnicy "RG-400/230V" projektuje się zabudowę zestawu ograniczników przepięć typu 1 i 2 dla systemu TN-S.

Szczegóły montażu znajdują się w katalogach producenta.

5. Sposób wykonania instalacji.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. W tym celu wszystkie przejścia przewodów przez stropy i ściany należy wykonać jako ognioodporne poprzez uszczelnienie masą ogniochronną posiadającą aktualny atest CNBOP z Józefowa.

Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne do opraw oświetleniowych na elewacji należy wykonać w rurkach ochronnych typu RKSG-18 uszczelnionych z obu stron przed wnikaniem wilgoci i wody.

a/ Układanie przewodów:

Przewody układać pod tynkiem i w tynku zgodnie z technologią ścian i sufitów, w przestrzeniach sufitów podwieszonych w rurach i peszlu ochronnym.

b/ Zabudowa rozdzielnic:

Rozdzielnicę wykonać jako szafową wolnostojącą.

c/ Osprzęt:

W rozbudowanej części obiektu stosować osprzęt n/t zgodnie z wykazami na planach instalacji elektr.

Doprowadzenia do poszczególnych urządzeń siłowych do wys. 2,5m wykonać w rurach osłonowych.

6. Sprawdzenia odbiorcze instalacji elektrycznej.

Wykonaną instalację podczas montażu lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji należy poddać tak daleko jak to jest możliwe oględzinom i próbom w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania normy PN-IEC 60364-1:2000, dział 134-montaż. Sprawdzenie odbiorcze wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-6-61. Zakres badań odbiorczych obejmuje "ogłędziny" i "próby".

• **Oględziny.**

Należy sprawdzić co najmniej:

- środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym - dział 471 normy,
- ochronę zapewniającą bezpieczeństwo - arkusz 481,
- ochronę przed prądem przetężeniowym - arkusz 43,

- ochronę przeciwpożarową - dział 482,
- przewodowanie - punkt 527,
- zabudowane przewody - punkt 523,
- aparaturę łączeniową, nastawy zabezpieczeń - arkusz 53,
- urządzenia odłączające i dołączenia - arkusz 46,
- aparaturę rozdzielczą i sterowniczą - dział 537,
- montaż urządzeń i środków w zależności od wpływów zewnętrznych - punkt 512.2 i 522,
- oznaczenia przewodów - punkt 514.3,
- umieszczenia tablic, schematów - punkt 514.5,
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników - punkt 514.4,
- poprawności połączeń przewodów - punkt 526 (patrz IEC 1200-52),
- sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację,

• **Próby instalacji.**

Do prób należy przystąpić po oględzinach po usunięciu ewentualnych wad i usterek. Niedopuszczalne jest przystąpienie do prób przed usunięciem usterek mogących mieć wpływ na wynik prób. Zaznacza się, że podczas badań odbiorczych nie ma potrzeby wykonywania prób, które potwierdziłyby parametry znamionowe wyrobów posiadających gwarantującą jakość certyfikaty lub deklaracje zgodności wykonania z polskimi normami i aprobatami technicznymi, a Inspektor nadzoru uzna je za wiarygodne.

Ustala się następujący zakres prób dotyczących sprawdzenia:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych, dodatkowych oraz układów uziemiających (patrz punkt 612.2 normy),
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (patrz punkt 612.3 normy),
- samoczynne wyłączenie zasilania (patrz punkt 612.6 normy),
- sprawdzenie biegunowości (patrz punkt 612.7 normy),
- wytrzymałości elektrycznej (patrz punkt 612.8 normy),
- działania (patrz punkt 612.9 normy) i załącznik B normy,
- skutków działania ciepła (patrz punkt 611.3 normy) - dopuszcza się jedynie oględziny, brak wymogów IEC,
- spadku napięcia (patrz punkt 612.10 normy) - należy dwukrotnie przeprowadzić próbę wykonując kolejno: uruchomienie urządzenia, wyłączenie napięcia, załączenie napięcia.
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie obowiązujące sprawdzenia zakończyły się wynikiem dodatnim. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, należy je usunąć a następnie powtórzyć te sprawdzenia, dla których wynik usterka mogła mieć wpływ. Każde czynności sprawdzające powinny być udokumentowane protokołem zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. Dokument taki powinien zawierać dokładnie, jasno i jednoznacznie wyniki badań i inne istotne informacje.

7. Konserwacja instalacji elektrycznej.

W celu osiągnięcia założonego czasu użytkowania instalacji elektrycznej, należy ustalić częstość i zakres jej konserwacji. Sprawy związane z konserwacją instalacji elektrycznej powinny być uzgadniane z osobami odpowiedzialnymi za jej prawidłowe działanie. Przy określaniu zasad konserwacji należy uwzględnić wymagania zawarte w arkuszach 4 do 6 normy PN-IEC 60364-3:2000, tak aby w założonym okresie eksploatacji instalacji elektrycznej:

- konieczne okresowe przeglądy, badania, konserwacja i naprawy mogły być wykonywane w sposób łatwy i bezpieczny,
- zapewniona była skuteczność działania środków ochrony,
- niezawodność wyposażenia zapewniała osiągnięcie przewidzianego czasu użytkowania instalacji.

Ustawa Prawo budowlane określa najdłuższy dopuszczalny okres między kolejnymi sprawdzeniami okresowymi instalacji eksploatowanych. Nie może on przekroczyć 5 lat. Zaś zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21.10.1998r. (Dz.U.Nr 59, poz. 377 z 1998r) okres między sprawdzeniami i zakres sprawdzeń powinien zostać określony w instrukcji eksploatacyjno-ruchowej instalacji elektrycznej i urządzeń sporządzonej przez użytkownika dla konkretnego obiektu. Jednak nie może on być dłuższy niż najdłuższy dopuszczalny okres między sprawdzeniami instalacji eksploatowanych określony aktualnie w obowiązujących przepisach krajowych. Ostateczną decyzję w tej sprawie podejmie użytkownik.

8. Uwagi końcowe.

- a/ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać znak zgodności z polskimi normami w oparciu o uzyskany certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- b/ Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym.
- c/ Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych.
- d/ Wykonać komplet pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- e/ Obwody w tablicy rozdzielczej należy opisać.
- f/ Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów niż wymienione w projekcie pod warunkiem:
- posiadania przez te urządzenia aktualnych certyfikatów stwierdzających, że mogą być one wprowadzone do obrotu i nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 "O wyrobach budowlanych" (Dz.U. Nr 92. poz. 881).
 - posiadania parametrów technicznych nie gorszych niż urządzenia projektowane,
 - uwzględnienia wymogów zawartych w certyfikatach zgodności w zakresie kompatybilności.
 - po wyrażeniu zgody przez Inwestora, Inspektora nadzoru i Projektanta.

9. Obliczenia techniczne:

9.1. Obliczenie mocy zapotrzebowanej:

- oświetlenie	Pi= 5,9 kW
- gniazda wtyk. 230V ogólnego przeznaczenia	Pi= 10,5 kW
- pompy ciepła	Pi= 60 kW
- rekuperatory	Pi= 16kW
- wentylatory	Pi= 1,7kW

$\Sigma P_i = 93,6 \text{ kW}$

$\Sigma P_z = 60 \text{ kW}$

9.2. Obliczenie prądu obciążenia:

$$I_{obc} = \frac{60}{1,73 \times 0,4 \times 0,95} = 91 \text{ A}$$

10. Instalacja fotowoltaiki.

Na dachu budowanej sali gimnastycznej zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne, z których prąd będzie przekazywany poprzez Inwertery do rozdzielni głównej budynku . Szczegółowy opis, obliczenia i rysunki w załączonym opracowaniu.