

<i>STADIUM DOKUMENTACJI</i>	P R O J E K T A R C H I T E K T O N I C Z N O - B U D O W L A N Y
<i>TOM</i>	V
<i>BRANŻA</i>	ELEKTRYCZNA
<i>NAZWA INWESTYCJI</i>	BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W OKALEWIE
<i>TYTUŁ</i>	PRZYŁĄCZE I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

<i>INWESTOR</i>	GMINA SKRWILNO UL. RYPIŃSKA 7, 87-510 SKRWILNO
<i>ADRES INWESTYCJI</i>	DZ. NR 825/2, OBREB NR 0009 – OKALEWO, GMINA SKRWILNO, POWIAT RYPIŃSKI WOJ. KUJAWSKO-POMORSKIE

<i>PROJEKTANT:</i>	inż. Tomasz Kraweć upr. bud. WAM/0065/PWOE/06
<i>SPRAWDZAJĄCY:</i>	inż. Tomasz Kasprowicz upr. bud. WAM/0097/PWOE/12

MARZEC 2017

Spis treści:

Strona tytułowa	str.
Spis treści	str.
Oświadczenie projektanta	str.
Zaświadczenie z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	str.
Uprawnienia budowlane	str.
Opis techniczny	str.
Obliczenia techniczne	str.

Rysunki:

	str.
- Projekt zagospodarowania terenu	E – 01
- Instalacje Elektryczne – Parter	E – 02
- Instalacje Elektryczne – Piętro	E – 03
- Zasilanie Wentylacji - Parter	E – 04
- Zasilanie Wentylacji - Piętro	E – 05
- Instalacja Odgromowa	E – 06
- Schemat Rozdzielnic	E – 07

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Dz. U. nr 106/2000, poz. 1126 art. 20 ust. 4

Oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany branży elektrycznej budowy Sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Okalewie sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

Projektant:

OPIS TECHNICZNY

**do projektu architektoniczno-budowlanego budowy Sali gimnastycznej przy
Szkołe Podstawowej w Okalewie.**

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Projekt architektoniczny.
- 1.2. Zlecenie inwestora.
- 1.3. Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- 2.1. Przyłącze Kablowe do projektowanej Rozdzielniczy Głównej,
- 2.2. Rozdzielnicę Główną, Tablicę Oświetleniową,
- 2.3. Instalację oświetlenia i gniazd wtykowych 230 V,
- 2.4. Instalację oświetlenia awaryjnego,
- 2.5. Instalację strukturalną Ethernet,
- 2.6. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej,
- 2.7. Instalację odgromową,
- 2.8. Instalacje ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

3. Przepisy związane.

a) Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 67 poz. 627 z późniejszymi zmianami).

b) Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r.

Nr 75, poz. 664).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, póź. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. z 1990 r. Nr 81, poz. 473).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci. Dz. U 2004, nr 2, poz. 6.

c) Normy

- N SEP-E-001
Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-41:2009
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-42:2011
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-5-51:2011
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011

- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-54:2010
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
 - PN-IEC 60364-5-52:2002
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.
 - PN-IEC 60364-5-53:2000
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
 - PN-IEC 60364-5-523:2001
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 - PN-IEC 60364-5-537:1999
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
 - PN-HD 60364-4-43:2010
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 - PN-HD 60364-4-443:2006
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
 - PN-EN 50131-1: 2002
Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 50131-3: 2003
Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 3: Centrale alarmowe.
 - PN-EN 50131-6: 2000/A1 2002
Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Zasilacze.
 - PN-EN 50131-5-3: 2005

Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania– Część 5-3: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych do połączeń wewnętrznych wykorzystujących techniki radiowe.

- PN-92/E 012000
Symbole graficzne stosowane w schematach.
- ISO/IEC 11801
Information technology. Generic cabling for customer premises.
- EN 50173-1
Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2
Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2.
- PN-EN 50173-1
Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50174-1
Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2
Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- EN 50346:2002
Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling. Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.

4. Założenia ogólne.

Celem zobrazowania rozwiązania projektowego powołano się na konkretne rozwiązania katalogowe. Wszystkie urządzenia wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich ma na celu poinformowanie wykonawcy o standardzie zastosowanych urządzeń.

Podane w tekście, na rysunkach oraz obliczeniach nazwy materiałów należy czytać łącznie z uzupełnieniem: „..... **lub równoważne**”.

Sprzęt oraz urządzenia przedstawione przez wykonawcę muszą gwarantować, co najmniej takie same parametry jak przedstawione poniżej. Wykonawca

pragnący złożyć ofertę na sprzęcie równoważnym pod względem jakości zobowiązany jest do załączenia do oferty dokumentów potwierdzających parametry sprzętu.

5. Zasilanie budynku projektowanej sali gimnastycznej.

Projektowany budynek Sali gimnastycznej należy zasilić z istniejącej rozdzielnicą głównej budynku Szkoły w ramach istniejącej mocy. Zasilanie należy wykonać kablem YAKXS 4x120mm².

Obwód zabezpieczyć wkładkami topikowymi o prądzie znamionowym 125A.

6. Rozdzielnica główna oraz i Tablica Oświetlenia.

Projektuje się Rozdzielnicę Główną dla potrzeb sali gimnastycznej i pomieszczeń przyległych.

Jako tablicę RG zastosować obudowę wnękową typu Ekinox TX 4x18 [760x425x133] firmy Legrand. Rozdzielnicę wyposażać zgodnie z rys. E-07

Jako TO zastosować obudowę wnękową typu RWN 2x12 [430x330x106] z drzwiami metalowymi. Tablicę wyposażać zgodnie z rys. E-07.

7. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych 230 V

Instalację oświetleniową i gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYp, YDYżo o przekrojach podanych na schemacie RG oraz TO. Przewody układać pod tynkiem z zastosowaniem osprzętu podtynkowego. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL18. W W.C. i na zewnątrz budynku zastosować osprzęt szczelny o IP44.

Wyłączniki, przyciski zainstalować na wysokości 1,4m i 0,9m (przy W.C. dla niepełnosprawnych) od posadzki.

Gniazda wtykowe zainstalować na wysokości:

- pokoje, szatnie i komunikacja - 0,2-0,3m,
- sala gimnastyczna - 1,2m,
- stanowisko sędziego - 0,2 - 0,3m
- W.C. - 1,4m
- W.C. dla niepełnosprawnych – 0,9m

Typy zastosowanych opraw oświetleniowych podano na rys. nr E-02 i E-03.

Oprawy oświetlenia głównego sali gimnastycznej zamocować bezpośrednio do konstrukcji na wysokości ok. 6,8m od posadzki.

Oprawy świetlówkowe na sali gimnastycznej zamocować na ścianach bocznych na wysokości 2,5m od posadzki.

Oprawy świetlówkowe w części szkolnej zamocować bezpośrednio do stropu.

Oświetlenie podstawowe na sali gimnastycznej sterowane jest za pomocą łączników przyciskowych umieszczonych w tablicy TS.

Oświetlenie w szatniach, W.C., komunikacji sterowane jest za włączników jednobiegunowych, schodowych i świecznikowych.

Obwód zasilający tablicę wyników sportowych zakończyć wypustem pozostawiając 1,0 zapas przewodu.

W/w obwód zakończony wypustem pozostawić w stanie beznapięciowym do czasu podłączenia urządzenia.

8. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych i sieci logicznej

W pomieszczeniu trenera fitness, pokoju nauczyciela oraz na sali gimnastycznej wykonać wydzieloną instalację w celu zasilenia stanowisk komputerowych. Instalację wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm² jako dedykowaną uniemożliwiającą zasilanie z niej innych odbiorników jak zestawy komputerowe. Wobec tego wtyki urządzeń od zestawów komputerowych winny być wyposażone w tzw. klucze umożliwiające załączenie i wyłączenie tylko odbiorników należących do zestawu komputerowego.

Sieć logiczną wykonać przewodem UTP kat.5e zakończoną gniazdem RJ 45. Gniazda montować w systemie ramkowym razem z gniazdami dedykowanymi.

Dla potrzeb sterowania tablicą wyników sportowych od stanowiska sędziowskiego do tablicy ułożyć przewód UTP kat. 5e. Przewód zakończyć gniazdem RJ 45.

Przewody układać podtynkowo. Przewody układane po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL18.

Na etapie wykonawczym ustalić wysokość montażu tablicy wyników w celu prawidłowego doprowadzenia obwodów zasilających i sterowniczych.

9. Instalacja oświetlenia awaryjnego: zapasowego i ewakuacyjnego

Oprawy świetlówkowe oznaczone symbolem AW wykonane w wersji awaryjnej wyposażone w podtrzymywacze napięcia o czasie działania 1h.

W/w oprawy mogą pracować zarówno w trybie podstawowym jak i awaryjnym.

Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL18.

Na sali gimnastycznej, w komunikacji zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Zastosowano oprawy dwufunkcyjne (tryb pracy „na jasno”). Typy zastosowanych opraw podano na rys. nr E-02, E-03.

W w/w oprawy wyposażone są w podtrzymywacze napięcia o czasie działania 1h.

Oprawy zawiesić na wysokości 2,5 m od posadzki.

Oprawy ewakuacyjne przy wejściach zainstalować około 15 cm nad drzwiami.

Obwód oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przewodem YDYp 3 x 1,5 mm².

Przewody układać pod tynkiem. Przewody prowadzone po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL18.

10. Instalacja dzwonka szkolnego.

W ciągach komunikacyjnych zainstalować dzwonki elektryczne załączane ręcznie i automatycznie. Zasilanie dzwonków wykonać z istn. instalacji dzwonka szkolnego.

Dzwonki elektryczne zainstalować na wysokości 2,0 m od posadzki.

11. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Zgodnie z opracowaniem podstawowym zaprojektowano obwody wentylacyjno – klimatyzacyjne zgodnie jak na schemacie RG (rys. E-07)

Na sali gimnastycznej zasilić urządzenia grzewczo-wentylacyjne.

Obwód wykonać przewodem zakończonym 1,5 m zapasem. Obwód pozostawić w stanie beznapięciowym do czasu podłączenia urządzenia. Przewód układać pod tynkiem.

Przewód prowadzony po konstrukcji łatwopalnej wciągnąć do rur osłonowych RL22.

12. Wyłącznik p.poż.

Wyłączniki p.poż. projektuje się przy wejściu do projektowanego budynku sali gimnastycznej. Wyłącznik p.poż. projektuje się na bazie rozłącznika izolacyjnego FRX 303 125A z wyzwalaczem wzrostowym współpracującym z przyciskami SPAMEL SP-22.

13. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Projektowana instalacja elektryczna w układzie sieci TN-S.

Jako ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączanie przy pomocy wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o czułości $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$.

Z przewodem PE połączyć bolce gniazd wtykowych, metalowe obudowy urządzeń rozdzielczych, a także metalowe obudowy opraw oświetleniowych.

Przewody PE poszczególnych obwodów połączono w RG i TO z przewodem magistralnym, którym jest piąta żyła przewodu zasilającego.

Z punktem PE połączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych (wentylatory, brodzik, rury, itd.) metalowe konstrukcje stropu.

Połączenia wykonać przewodem DY 6 mm^2 .

14. Instalacja ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych

Jako II stopień ochrony zastosowano ogranicznik przepięć typu B+C, który umieszczono w Rozdzielnicy Głównej RG.

15. Instalacja odgromowa.

Dach budynku będzie pokryty blachodachówką. Jako zwody poziome wykorzystać blachę pokrycia dachowego połączoną trwale metalicznie i tworzącą jednolitą całość.

Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym Fe Zn $\Phi 8 \text{ mm}$ wciągając je do rur osłonowych RL11 i ułożyć pod tynkiem. Połączyć je ze zwodem poziomym dachu za pomocą złączek uniwersalnych. Na wysokości 1,5 m od terenu umieścić złącza kontrolne ZK.

Złącza kontrolne ZK instalować w puszcze POH na wysokości 0,3-1,8m od poziomu terenu lub w gruncie w studzienkach kontrolno-pomiarowych prod. „Galmar” w odległości 0,5m od budynku.

Od złącz kontrolnych ZK do uziomu poprowadzić pod tynkiem i w ziemi bednarkę FeZn $30 \times 4 \text{ mm}$. Połączyć ją z uziomem za pomocą głowicy. Połączenia rozłączne zabezpieczyć przed korozją.

Ochroną odgromową objąć również wszystkie urządzenia na dachu poprzez wykonanie zwodów pionowych.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary instalacji odgromowej. Wartość rezystancji instalacji odgromowej powinna wynosić: $R \leq 10 \Omega$. W przypadku nie

uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji uziomów, należy wykonać dodatkowe uziomy lokalne w postaci uziomów głębinowych, aż do uzyskania odpowiedniej wartości rezystancji.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

16. Uziom fundamentowy.

Uziom fundamentowy wykonać bednarką FeZn 30x4. Bednarkę połączyć ze zbrojeniem trwale metalicznie. Wszystkie łączenia zabezpieczyć antykorozyjnie. Rezystancja uziomu nie powinna być większa niż $R \leq 10 \Omega$.

Alternatywą uziomu fundamentowego jest uziemienie pionowe wykonane z pograżanych prętów miedziowanych GALMAR. Należy wbić tyle prętów, aby uzyskać rezystancje $R \leq 10 \Omega$.

17. Uwagi końcowe

17.1. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.

17.2. Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.

17.3. Obwody instalacji elektrycznych oraz tablice bezpiecznikowe powinny być opisane w sposób trwały.

17.4. Wszystkie przewody kabelkowe i kable winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Rozdzielnica główna RG

1.1. Moc elektryczna obwodu

$$P_s = 80 \text{ kW}$$

1.2. Prąd obliczeniowy

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} \quad I_b = \frac{80000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 121,5 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie obwodu w złączu kablowo-pomiarowym projektuje się wkładki topikowe o prądzie znamionowym 160A.

1.3. Dobór przekroju kabla

1.3.1. Sprawdzenie warunku na spadek napięcia

a)

Długość WLZ – 1m

Obciążenie obwodu – 80000W

$$\Delta U_{\text{dop}} = 0,5\%$$

$$\Delta U_1 = \frac{P \times l}{\gamma \times S \times U^2} \times 100 = \frac{80000 \times 140}{35 \times 120 \times 400^2} \times 100 = 1,66\%$$

Przyjęto przewód YKY 4x120mm².

1.3.2. Sprawdzenie warunku na obciążalność dopuszczalną długotrwałe

Obciążalność długotrwała przewodów wielożyłowych aluminiowych w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych w przepustach i w ziemi:
dla przekroju 120mm² $I_z = 157 \text{ A}$,

$$I_b = 121,5 \text{ A} < I_n = 150 \text{ A} < I_z = 157 \text{ A}$$

warunek spełniony