

# **PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Nazwa inwestycji: „BUDOWA HALI SPORTOWEJ, ROZBUDOWA  
ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU  
ZLOKALIZOWANJ W NOWYM BEŁĘCINIE NR 30”

Inwestor: GMINA KRZEMIENIEWO  
ul. DWORCOWA 34 64-120 KRZEMIENIWO

Lokalizacja: NOWY BEŁĘCIN NR 30  
DZ. NR 292/1

## IV. Opis techniczny instalacji elektrycznych

### 1. Podstawa opracowania

- aktualne podkłady architektoniczno-budowlane na dzień wykonywania projektu,
- ustalenia z Inwestorem projektowanego obiektu,
- dostępne projekty branżowe na dzień wykonywania projektu,
- obowiązujące przepisy i normy.

### 2. Zakres opracowania

*W zakresie opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej inwestycji o temacie budowy hali sportowej*

*Szczegółowy zakres prac budowlanych:*

- zasilanie projektowanego obiektu,
- rozdzielnice elektryczne,
- instalacje silnoprądowe,
- kable i przewody,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,

### 3. Zasilanie projektowanego obiektu

*Projektowane zasilanie hali sportowej będzie z istniejącej rozdzielnicy RG budynku szkoły. Z istniejącej rozdzielnicy RG należy wyprowadzić linię kablową typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup> w kierunku projektowanej hali sportowej, do Rozdzielnicy TB – Hala Sportowa. W istniejącej rozdzielni RG dobudować rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami gG 63A.*

*Kabel nN 0,4kV w istniejącym budynku należy poprowadzić w listwach elektroinstalacyjnych natomiast poza jego obrysem należy układać w gruncie na gł. 0,7m. Przy skrzyżowaniach stosować rury ochronne. Kabel ułożyć na 10cm podsypce z piasku, następnie przykryć 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego.*

*Ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Linie wlv wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie. Pracę prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-76/E-05125.*

*Główny rozdział energii elektrycznej w projektowanym budynku będzie realizowany z rozdzielnic TB - Hala sportowa. Rozdzielnicę TB należy uziemić  $R \leq 20\Omega$*

#### *4. Rozdzielnice elektryczne*

*Dla obiektu projektuje się następującą rozdzielnicę elektryczną :*

- *rozdzielnica TB Hala Sportowa – rozdzielnica główna – zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym, pom. nr 1.7. Projektuje się rozdzielnicę natynkową, w obudowę metalowej, zamykana na klucz o stopniu ochrony min. IP40,*

*Obudowy oraz aparaturę rozdzielczą należy wykonać w oparciu o komponenty prod. Legrand. Wyprowadzenia obwodów należy realizować poprzez listwy zaciskowe. Szczegółowy dobór rozdzielnic elektrycznych oraz aparatury rozdzielczej realizować zgodnie ze schematami ideowymi rozdzielnic, tablic elektrycznych.*

#### *5. Instalacje silnoprądowe*

*Kable i przewody w projektowanym obiekcie należy układać podtynkowo we wcześniej przygotowanych brzdach. Napięcie izolacji dla kabli i przewodów powinna wynosić min. 750V. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy prawidłowo zabezpieczyć i oznaczyć. Instalację elektryczną w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności np. toalety, umywalnie, prysznice , itp. należy wykonać o stopniu ochrony min. IP44, a w pomieszczeniach suchych tj. korytarze, porządkowe , łącznik, itp. o stopniu min. IP20.*

*Wysokości montażu osprzętu elektrycznego:*

- *gniazda wtyczkowe -  $h=30\text{cm}$  od posadzki (wyjątek dla łazienek oraz pomieszczeń technicznych  $110\text{cm}$ ),*

*Prace elektryczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz sztuką budowlaną. Instalację elektryczną należy wykonać w koordynacji z instalacjami branżowymi.*

## 6. Kable i przewody

Kable i przewody zostaną rozprowadzone w obiekcie, układane w bruzdach oraz w listwach elektro-instalacyjnych. Wszystkie linie kablowe wewnętrzne zaprojektowano w systemie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnymi N i ochronnym PE. Zakłada się wykonanie kabli i przewodów z żyłą roboczą miedzianą.

Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić o klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

## 7. Instalacja oświetlenia podstawowego

W pomieszczeniach projektuje się głównie oprawy LED prod. Lena Lighting. Stosować oprawy o stopniu ochrony min. IP20 oraz IP44. Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach realizować za pomocą łączników miejscowych, oraz tablicy sterowania oświetleniem zaprojektowanej w pom. technicznym (1.7), łączniki należy montować na wysokości 120 cm od posadzki oraz przy pomocy czujek ruchu/obecności. Oświetlenie ciągówkomunikacyjnych realizowane za pomoc czujek ruchu/obecności montowanych w lampach.

Stopień ochrony opraw oświetleniowych i osprzętu dostosować do rodzaju poszczególnych pomieszczeń. Sterowanie oświetleniem podstawowym dla pomieszczeń technicznych realizować należy za pomocą łączników miejscowych które należy montować na wysokości 120 cm od posadzki.

Przewiduje się średni poziom natężenia oświetlania zgodnie z poniższym zestawieniem pomieszczeń min. :

▪ komunikacje	100 lx,
▪ aneks wypoczynkowy	200 lx,
▪ toalety	200 lx,
▪ pomieszczenia gospodarcze	100 lx,
▪ pomieszczenie porządkowe	100 lx,
▪ hala sportowa	200 lx,
▪ szatnie	100 lx,

Wymagany średni poziom natężenia oświetlenia dla wyżej wymienionych pomieszczeń został dobrany na podstawie wymagań z normy PN-EN 12464-1 oraz wytycznych otrzymanych od Inwestora.

## 8. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się oprawy awaryjne LED dedykowane prod. *Lena Lighting*. Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia. Natężenie nie powinno być mniejsze od 1 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych.. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modulem awaryjnym oraz oprawa powinna być wyposażona w termostat. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).” Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP

## 9. Instalacja fotowoltaiczna

Dla projektowanego obiektu przewidziano instalację fotowoltaiczną. Przetwornikiem energii stanowić będą panele fotowoltaiczne typu VT-450 W (prod. V-TAC, wym. 2094x1038x35mm) każdy o mocy 450 kWp określonej w warunkach STC. Dla całego obiektu instalacja liczyć będzie 25,2 kWp mocy zainstalowanej w panelach. Falownik typu 30KTL-X G3 30 KW (prod. Sofar Solar). Energia generowania przez pola fotowoltaiczne pokrywać będzie bieżące zapotrzebowanie na energię odbiorcy, niewykorzystany nadmiar energii jest eksportowany (sprzedawany) do sieci elektroenergetycznej. Moduły fotowoltaiczne należy montować na systemowych konstrukcjach dedykowanych do instalacji na gruncie. Moduły zostaną przyłączone kablami solarnymi ułożonymi w korytach elektroinstalacyjnych perforowanych oraz rurkach typu peszel odpornymi na warunki atmosferyczne (w tym promieniowanie UV). Falowniki oraz rozdzielnice wchodzące w skład instalacji należy zamontować na konstrukcjach wsporczych w przewidzianym do tego celu zadaszonym miejscu. Złącze instalacji fotowoltaicznej projektuje się przy południowej elewacji budynku. Instalację

fotowoltaiczną należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

## 10. Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze należy wykonać bednarką FeZn 25x4mm pod wylewką betonową na całej powierzchni obiektu tym samym łącząc wszystkie słupy konstrukcyjne, zbrojenie posadzki. Wszystkie połączenia bednarek wykonać jako spawane o długości min. 6cm i zabezpieczyć przed korozją. Jeśli jest taka możliwość to połączenia spawane należy wykonać obustronne min. 3cm z każdej strony. Z uziemienia fundamentowego do połączeń wyrównawczych należy wyprowadzić bednarkę FeZn25x4mm w osłonie termokurczliwej. Z uziemienia fundamentowego realizować wypusty do przyłączenia rozdzielnic elektrycznej TG, miejscowych szyn wyrównania potencjałów oraz wszystkich przewodzących elementów instalacji sanitarnych np. C.O., wod-kan. Również wykonać połączenia wyrównawcze bezpośrednio wewnętrznych instalacji metalowych w mieszkaniach linką LgYżo 6 mm<sup>2</sup> (jeżeli nie są połączone z konstrukcją metalicznie). Za pomocą rur osłonowych zabezpieczyć miejsce skrzyżowania instalacji uziemienia z kablami elektrycznymi. Rezystancja projektowanego uziemienia wynosi  $R_u < 20\Omega$ .

## 11. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnic TB zastosować ochronnik klasy T1+T2. Ochronniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyladowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

## 12. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54.

### Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

### Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu

*TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0.4s (napięcie 230V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:*

- *wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,*
- *wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,*
- *przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,*
- *miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.*

#### *Ochrona uzupełniająca:*

*Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.*

### *13. Obliczenia techniczne*

*Bilans mocy dla rozdzielnic głównej TG:*

<b>Lp</b>	<b>Opis odbiornika</b>	<b>Pi [kW]</b>	<b>Kj</b>	<b>cosφ</b>	<b>tgφ</b>	<b>Pz [kW]</b>	<b>Io [A]</b>
1	Rozdzielnica TB – Hala Sportowa	33,2	0,7	0,93	0,4	23,34	35,02

*gdzie:*

*Pi – moc czynna zainstalowana urządzeń elektrycznych [kW]*

*kj – współczynnik jednoczesności [-]*

*Pz – moc czynna zapotrzebowana przez obiekt [kW]*

#### Wnioski i uwagi:

- samoczynne wyłączenie jest zachowane ( $I_z > I_w$ ).
- obliczenia sprawdzające przedstawiono dla linii zasilających i odbiorników w najgorszych warunkach.
- szczegółowe obliczenia do wglądu w siedzibie projektanta.
- obliczenia doboru linii zasilającej do TB przyjęto dla długości 95m, po przekroczeniu tej wartości należy ponownie przeanalizować obliczenia.

#### Obliczenia natężenia oświetlenia:

Obliczenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu komputerowego Dialux.

#### *14. Uwagi końcowe*

- przed rozpoczęciem prac należy uzyskać wymagane warunki przyłączeniowe oraz wykonać uzgodnienia i uzyskać akceptację projektu ze strony Inwestora,
- wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację techniczną całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym z projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych,
- prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą,
- po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów,
- przytroczone materiały są jedynie przykładowymi dla określenia ich jakości i standardu. W uzgodnieniu z inwestorem można zastosować inny materiał posiadający takie same parametry lub lepsze.