

PROJEKT

TEMAT: Budowa sali gimnastycznej, wewnętrznych instalacji (wod-kan, co, gaz, elektrycznej) na dz. nr 2302/3; 2302/12; 2302/5; 2302/6; 2303/5; 2302/13; 2302/14; 2302/15; 2302/16; 2302/17; 2302/18; 2302/19; 2302/20; 2302/21; 2302/22; 2302/23 w Olkuszu (ZS nr 3, ulica Francesco Nullo 32)

FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT	NR UPRAWNIENÍ/SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. Piotr Supernak	MAP/0059/POOE/11 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

SPRAWDZAJĄCY	NR UPRAWNIENÍ/SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. Arkadiusz Sadowski	MAP/0053/POOE/11 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

DATA: 25 MARZEC 2019

A. SPIS TREŚCI

1.1	Wstęp	3
1.2	Podstawa opracowania.....	3
1.3	Zakres i cel opracowania	3
1.4	Zasilanie budynku w energię elektryczną.....	3
1.5	Tablica bezpiecznikowa TB i TBsala	4
1.6	Instalacja gniazd wtyczkowych i wpustów kablowych	4
1.7	Instalacja oświetlenia ogólnego	5
1.8	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	5
1.9	Prowadzenie kabli i przewodów	6
1.10	Instalacja uziemiająca i ochrony odgromowej.....	6
1.11	Instalacja połączeń wyrównawczych	7
1.12	Ochrona przed porażeniem	7
1.13	Wyłącznik przeciwpożarowy	7
1.14	Instalacja okablowania strukturalnego.....	8
1.15	Obliczenia techniczne	9
1.16	Uwagi końcowe	12
1.17	Uprawnienia i zaświadczenia.....	13

B. SPIS RYSUNKÓW

Rzut parteru-gniazda	rys. E-1
Rzut piętra-gniazda	rys. E-2
Rzut parteru-oświetlenie	rys. E-3
Rzut piętra-oświetlenie	rys. E-4
Rzut dachu – instalacja odgromowa	rys. E-5
Rzut fundamentów – instalacja uziemienia	rys. E-6
Schemat TB i TB sala	rys. E-7
Schemat instalacje słabopradowe	rys. E-8
Wyłącznik ppoż.	rys. E-9

C. OBLICZENIA

Obliczenia oświetlenia	załącznik nr 1
------------------------	----------------

1.1 Wstęp

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku sali gimnastycznej w Olkuszu.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i polskie normy.

1.3 Zakres i cel opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem sieci i instalacje elektryczne w tym:

- tablicę bezpiecznikowe budynku TB i TBsala,
- instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilania jednostek wentylacyjnej, jednostek odzysku ciepła
- instalację zasilania wentylatorów, kurtyn, nagrzewnic, siłowników
- instalację oświetlenia wewnętrznego budynku,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
- system ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową i uziemienia budynku,
- główny wyłącznik prądu

1.4 Zasilanie budynku w energię elektryczną

Dla potrzeb zasilania budynku wykorzystano istniejący przyłącz. Projektowany budynek mieści się w zakresie istniejącej mocy umownej i nie ma potrzeby występowania o wzrost mocy. Zasilanie tablicy bezpiecznikowej TB należy wykonać z za istniejącego licznika kablem H07ZZ-F 5x25mm² (WLZ). Realizowane to będzie z istniejącej rozdzielni szkoły kablem układanym w projektowanym łączniku poprzez wyłącznik ppoż zlokalizowany przy wejściu zaraz za łącznikiem komunikacyjnym. Lokalizacja tablicy TB, wyłącznika ppoż zgodnie z rzutem instalacji elektrycznych.

1.5 Tablica bezpiecznikowa TB i TBsala

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w budynku, zaprojektowana została główna tablica bezpiecznikowa oznaczona TB oraz dodatkowa tablica bezpiecznikowa TBsala. Obwody odbiorcze wykonane będą w systemie TN-S. Szyna PE tablicy TB będzie przyłączona do uziomu poprzez przewód uziemiający LgYżo 10mm². Tablicę w obudowie metalowej XL3 160 o wymiarach 4x24(TB) oraz 2x24(TBsala) modułów w wykonaniu wnekowym należy zamontować w miejscu wskazanym na rysunku z rzutem pomieszczeń.

W tablicy TB zaprojektowano:

- Wyłącznik główny przeciwpożarowy,
- aparaty ochronny przeciwprzepięciowe klasy B+C,
- aparaty sygnalizacji obecności napięcia zasilania,
- zabezpieczenia obwodów odbiorczych: nadprądowe i różnicowoprądowe,

W tablicy TBsala zaprojektowano:

- rozłącznik główny,
- aparaty sygnalizacji obecności napięcia zasilania,
- zabezpieczenia obwodów odbiorczych: nadprądowe i różnicowoprądowe,

Podstawowe parametry techniczne projektowanej tablicy bezpiecznikowej TB oraz TBsala:

- napięcie zasilania 3×230/400V,
- częstotliwość 50Hz,
- układ sieci rozdzielczej TN-C-S,
- prąd znamionowy $I_n \geq 63A$,
- stopień ochrony min. IP40.

1.6 Instalacja gniazd wtyczkowych i wpustów kablowych

W zakresie instalacji gniazd wtyczkowych zaprojektowano:

- gniazda 1-faz ogólnego przeznaczenia,
- wypusty kablowe 1-faz do zasilania jednostek wentylacyjnych,
- wypusty kablowe 1-faz do zasilania wentylatorów, nagrzewnic
- wypusty kablowe 1-faz do zasilania kurtyn, jednostek odzysku

Gniazda wtyczkowe należy montować na wysokości 0,30m od posadzki - w sali gimnastycznej, magazynie, salach małych, szatniach i pokojach oraz 1,40m od posadzki - w łazienkach. Wyjątek stanowią gniazda dla których wysokość montażu podano na planie instalacji.

We wszystkich pomieszczeniach za wyjątkiem pom. sanitarnych należy stosować osprzęt o stopniu ochrony minimum IP2X a w pomieszczeniach sanitarnych osprzęt bryzgoszczelny o podwyższonym stopniu ochrony minimum IP44.

1.7 Instalacja oświetlenia ogólnego

Oświetlenie wewnętrzne budynku należy wykonać zgodnie z wymaganiami polskich norm i przepisów w zakresie oświetlenia wnętrz światłem elektrycznym. W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano wypusty elektryczne sufitowe dla potrzeb zasilania opraw oświetleniowych.

Dla oświetlenia budynku Sali gimnastycznej należy stosować energooszczędne oprawy wykonane w technologii LED.

Oświetlenie we wszystkich pomieszczeniach załączane będzie za pomocą lokalnie rozmieszczonych łączników instalacyjnych pojedynczych, świecznikowych oraz schodowych. Łączniki należy montować na wysokości 1.4m od posadzki.

Przyjęte w projekcie natężenie oświetlenia E we wnętrzach:

E [lx]	Rodzaj pomieszczeń
100	Komunikacja
150	Klatka schodowa
200	Szatnie, toalety, magazyn, kotłownia, pom. techniczne,
500	Pom. pierwszej pomocy
300	Sale małe, sala gimnastyczna, pokój nauczycieli

1.8 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W pomieszczeniach projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego zgodnie z *PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie ewakuacyjne*. Na drogach ewakuacyjnych zostanie wykonane oświetlenie awaryjne. Natężenie oświetlenia powinno wynosić nie mniej niż 1,0[lx] na powierzchni dróg ewakuacyjnych, a przy urządzeniach przeciwpożarowych nie mniej niż 5,0[lx]. Oświetlenie to powinno działać nie mniej niż 1 godzinę od zaniku zasilania podstawowego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być umieszczone:

- na wysokości minimum 2m;
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacji;
- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego i znakach bezpieczeństwa;
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;

- w pobliżu schodów i każdej zmiany poziomu;
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Jako oprawy do oświetlenia awaryjnego wykorzystano część opraw do oświetlenia podstawowego wyposażone w moduły zasilania awaryjnego (akumulatory), które załączają się automatycznie w przypadku zaniku napięcia.

Zaprojektowano znaki podświetlane wskazujące kierunki ewakuacji służące do wskazania najkrótszej drogi wyjścia z pomieszczeń, które użytkowane są przy włączonym oświetleniu podstawowym lub naturalnym. Oprawy oznakowania dróg ewakuacyjnych należy instalować w miejscach gdzie następuje zmiana kierunku ewakuacji w układzie poziomym i pionowym, a w szczególności:

- na wszystkich korytarzach budynku;
- nad drzwiami ewakuacyjnymi;
- w klatkach schodowych

Jako oprawy oznakowania dróg ewakuacyjnych zastosowano specjalne lampy LED z akumulatorami o czasie podtrzymania 1 godzina z odpowiednim piktogramem naklejonym na oprawę. Lampy oświetlenia znaków bezpieczeństwa pracować powinny na jasno (tzn. podczas normalnej pracy lampy znaków bezpieczeństwa będą emitowały światło z sieci 230VAC, a podczas zaniku napięcia będą również emitowały światło z własnego zasilania).

UWAGA: Wszystkie zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do użytkowania opraw oświetleniowych do oświetlenia awaryjnego, wydane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej CNBOP.

1.9 Prowadzenie kabli i przewodów

Projektowane obwody elektryczne odbiorcze instalacji oświetlenia, gniazd wtyczkowych i wpustów kablowych należy wykonać przewodami giętkimi z izolacją i powłoką z usieciowanej, bezhalogenowej mieszanki, o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych typu H07ZZ-F o przekroju zgodnym ze schematem. Sposób prowadzenia instalacji należy dostosować do warunków środowiskowych, przyjętej technologii wykonywania ścian nośnych i działowych oraz uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem wykonywania robót instalacyjnych. Obwody kablowe należy prowadzić w korytach kablowych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz podtynkowo.

1.10 Instalacja uziemiająca i ochrony odgromowej

Dla ochrony ludzi, urządzeń i budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowana została instalacja odgromowa drutem Fe/Zn ϕ 8mm. Zwody poziome na dachu wykonać na uchwytych odstępowych, przewody odprowadzające prowadzić w rurkach RVS

podtynkowo w warstwie ocieplenia budynku. Na wysokości 1,4m nad ziemią instalować złącza kontrolne. Otok wykonać bednarką pomiedziowaną 25x4mm 1m od fundamentu budynku na głębokości 0,8m. Do zaprojektowanego uziomu należy podłączyć uziom fundamentowy. Minimalna wartość uziemienia 10Ω. Od złączy kontrolnych do uziomu otokowego wykonać połączenie bednarką pomiedziowaną 25x4mm. Połączenia z uziomem wykonać przez skręcanie i zabezpieczyć przed korozją.

1.11 Instalacja połączeń wyrównawczych

Z uziomu otokowego należy wyprowadzić przewód uziemiający do podłączenia szyny PE w tablicy TB. Do szyny PE należy przyłączyć wszystkie metalowe części przewodzące obce w tym wszystkie instalacje metalowe wchodzące do budynku, metalowe rury instalacji wody ogrzewania, armaturę i inne.

1.12 Ochrona przed porażeniem

Instalacje elektryczne zaprojektowano w układzie TN-S. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano SZYBKIE, SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W SIECI TN-S. W celu uzupełnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w obwodach odbiorczych zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania 30mA oraz główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

1.13 Wyłącznik przeciwpożarowy

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów. Główny wyłącznik przeciwpożarowy znajduje się na kondygnacji parteru w pomieszczeniu komunikacji zaraz za łącznikiem komunikacyjnym.

Pozostałe wyłączniki stanowią przyciski przeciwpożarowe PPWP, znajdujące się w trzech miejscach: jeden w pokoju dla nauczycieli oraz dwa przed głównymi wejściami. Naciśnięcie któregośkolwiek z przycisków PPWP powoduje zadziałanie wyzwalacza wzrostowego i otwarcie wyłącznika ppoż. W celu osiągnięcia wysokiej niezawodności działania wyzwalacze wzrostowe należy zasilić przez przełącznik faz, który wyeliminuje sytuację niezadziałania wyłącznika w przypadku zaniku napięcia na fazie zasilającej wyzwalacz. Przewód sterujący działaniem przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonany jest bezhalogenowym kablem niepalnym typu NHXH-O FE180/E90 2x1,5mm² 0,6/1kV.

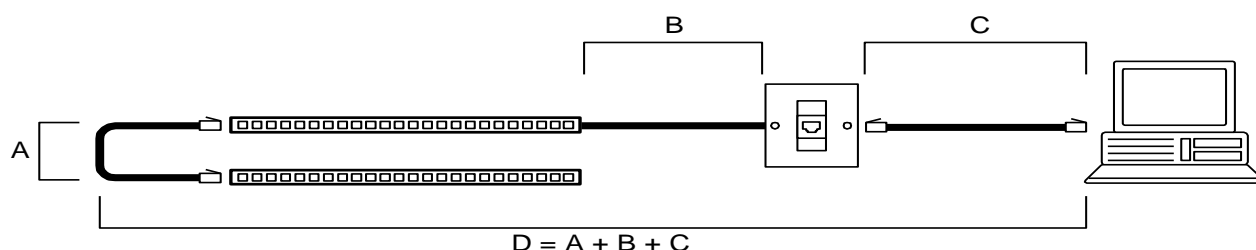
1.14 Instalacja okablowania strukturalnego

W budynku sali gimnastycznej zaprojektowano sieć okablowania strukturalnego, która będzie się składać z instalacji logicznej oraz instalacji telefonicznej. Zarówno instalacja logiczna, jak i telefoniczna zaprojektowana jest w ten sposób, że w każdej chwili dowolna linia sieci logicznej

może pełnić funkcję sieci telefonicznej i odwrotnie. Instalacje zostaną rozprowadzone z głównego punktu dystrybucyjnego GPD. W punkcie dystrybucyjnym przewody mają być zakończone na 24 portowych panelach kat.6A. W okablowaniu komputerowym poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym.

Maksymalna długość

A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m



Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla UTP do styków gniazda 1xRJ45

Nr piny gniazda RJ45	Nr żyły kabla 4UTP	Kolor żyły
5	1	biało-niebieski
4	2	niebieski-biały
1	3	biało-pomarańczowy
2	4	pomarańczowo-biały
3	5	biało-zielony
6	6	zielono-biały
7	7	biało-brązowy
8	8	brązowo-biały

Każdy typowy punkt przyłączeniowy zostanie podłączony do Punktu Dystrybucyjnego za pomocą 4-ro parowych kabli UTP kat 6A

1.15 Obliczenia techniczne

Projektowane kable oraz przewody dobrano pod kątem wytrzymałości mechanicznej, sposobu i miejsca ułożenia, obciążalności długotrwałej i dopuszczalnego spadku napięcia.

Sprawdzenie kabli na obciążalność długotrwałą

$$P_{SZCZ-OBWODU} = \sum P_{i-OBWODU} \times k_{j-OBWODU}$$

$$I_{SZCZ-OBWODU} = \frac{P_{SZCZ-OBWODU}}{U \times \cos \varphi}$$

▪ Sprawdzenie kabla zasilającego tablice bezpiecznikową TB sala

$$P_{SZCZ-TB-TBsala} = \sum P_{i-TB-TBsala} \times k_{j-TB-TBsala} = 12,0 \text{ kW}$$

$$I_{SZCZ-TB-TBsala} = \frac{P_{SZCZ-TB-TBsala}}{U \times \sqrt{3} \times \cos \varphi} = \frac{12000}{400 \times \sqrt{3} \times 0,94} = 18,43 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w tablicy bezpiecznikowej: $I_{BEZP-TB} = 32 \text{ A}$

Dobrano kabel typu H07ZZ-F 5x10mm²: $I_{dd-H07ZZ-F 5 \times 10} = 63 \text{ A}$

▪ Sprawdzenie kabla zasilającego gniazda wtykowe TB sala [obwód s=4mm²]

$$P_{SZCZ-TBsala-GN} = \sum P_{i-TBsala-GN} \times k_{j-TBsala-GN} = 3,0 \text{ kW}$$

$$I_{SZCZ-TBsala-GN} = \frac{P_{SZCZ-TBsala-GN}}{U \times \cos \varphi} = \frac{3000}{230 \times 0,94} = 13,87 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w tablicy bezpiecznikowej: $I_{BEZP-TB sala} = 16 \text{ A}$

Dobrano kabel typu H07ZZ-F 3x4mm²: $I_{dd-H07ZZ-F 3 \times 4} = 36 \text{ A}$

▪ Sprawdzenie kabla zasilającego gniazda wtykowe TB sala [obwód s=2,5mm²]

$$P_{SZCZ-TBsala-GN} = \sum P_{i-TBsala-GN} \times k_{j-TBsala-GN} = 3,0 \text{ kW}$$

$$I_{SZCZ-TBsala-GN} = \frac{P_{SZCZ-TBsala-GN}}{U \times \cos \varphi} = \frac{3000}{230 \times 0,94} = 13,87 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w tablicy bezpiecznikowej: $I_{BEZP-TB sala} = 16 \text{ A}$

Dobrano kabel typu H07ZZ-F 3x2,5mm²: $I_{dd-H07ZZ-F} = 26 \text{ A}$

▪ Sprawdzenie kabla zasilającego gniazda wtykowe TB [obwód s=2,5mm²]

$$P_{SZCZ-TBsala-GN} = \sum P_{i-TBsala-GN} \times k_{j-TBsala-GN} = 3,0 \text{ kW}$$

$$I_{SZCZ-TBsala-GN} = \frac{P_{SZCZ-TBsala-GN}}{U \times \cos \varphi} = \frac{3000}{230 \times 0,94} = 13,87 \text{ A}$$

▪ Zabezpieczenie w tablicy bezpiecznikowej: $I_{BEZP-TB sala} = 16 \text{ A}$

▪ Dobrano kabel typu H07ZZ-F 3x2,5mm²: $I_{dd-H07ZZ-F} = 26 \text{ A}$

▪ **Sprawdzenie kabla zasilającego oprawy oświetleniowe - TB sala**

$$P_{SZCZ-TBsala-OPRAWA} = \sum P_{i-TBsala-OPRAWA} \times k_{j-TBsala-OPRAWA} = 0,6 kW$$

$$I_{SZCZ-TBsala-OPRAWA} = \frac{P_{SZCZ-TBsala-OPRAWA}}{U \times \cos \varphi} = \frac{600}{230 \times 0,94} = 2,78 A$$

Zabezpieczenie w tablicy bezpiecznikowej: $I_{BEZP-OPRAWA} = 16 A$

Dobrano kabel typu H07ZZ-F 3x2,5mm²: $I_{dd-H07ZZ-F 3x2,5} = 26 A$

▪ **Sprawdzenie kabla zasilającego oprawy oświetleniowe - TB**

$$P_{SZCZ-TB-OPRAWA} = \sum P_{i-TB-OPRAWA} \times k_{j-TB-OPRAWA} = 1,0 kW$$

$$I_{SZCZ-TB-OPRAWA} = \frac{P_{SZCZ-TB-OPRAWA}}{U \times \cos \varphi} = \frac{1000}{230 \times 0,94} = 4,63 A$$

Zabezpieczenie w tablicy bezpiecznikowej: $I_{BEZP-OPRAWA} = 16 A$

Dobrano kabel typu H07ZZ-F 3x2,5mm²: $I_{dd-H07ZZ-F 3x2,5} = 26 A$

▪ **Sprawdzenie kabla zasilającego urządzenia wentylacji mechanicznej – sprawdzenie najbardziej obciążonego obwodu (2 jednostki odzysku ciepła, nagrzewnica i kurtyna): TB sala**

$$P_{SZCZ-TBsala-WENT.} = \sum P_{i-TBsala-WENT.} \times k_{j-TBsala-WENT.} = 1,52 kW$$

$$I_{SZCZ-TBsala-WENT.} = \frac{P_{SZCZ-TBsala-WENT.}}{U \times \cos \varphi} = \frac{1520}{230 \times 0,94} = 7,04 A$$

Zabezpieczenie w tablicy bezpiecznikowej: $I_{BEZP-WENT.} = 16 A$

Dobrano kabel typu H07ZZ-F 3x2,5mm²: $I_{dd-H07ZZ-F 3x2,5} = 26 A$

Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia

Dopuszczalne spadki napięcia w obwodach zasilających wynoszą:

- odcinek tablica bezpiecznikowa – gniazdo odbiornika: $\Delta U_{TB-ODBIORNIK} < 3,0\%$

$$\Delta U_{OBWODU-1f} = \frac{200 * \sum (P_{OBWODU} * l_{OBWODU})}{\gamma * s * U_{nf}^2} \quad \%$$

$$\Delta U_{OBWODU-3f} = \frac{100 * \sum (P_{OBWODU} * l_{OBWODU})}{\gamma * s * U_{nf}^2} \quad \%$$

gdzie:

P_{OBWODU} – moc na odcinku obwodu [W],

l_{OBWODU} – długość obwodu [m],

γ - konduktywność [m/Ωmm²],

s – przekrój przewodu [mm²],

U_{nf} – napięcie [V] - 230V dla obwodu 1-fazowego, 400V dla obwodu 3-fazowego

- **Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia na odcinku tablica bezpiecznikowa TB – tablica na Sali TB sala [obwód $s=10\text{mm}^2$]**

$$\Delta U_{TB-TBsala} = \frac{100 * \sum (P * l)}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{100 * 12000 * 22}{56 * 10 * 400^2} = 0,29\%$$

- **Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia na odcinku tablica bezpiecznikowa TB sala – gniazdo wtykowe [obwód $s=4\text{mm}^2$]** (do obliczeń założono maksymalne obciążenie oraz wybrano najdłuższy obwód)

$$\Delta U_{TBsala-GN} = \frac{200 * \sum (P * l)}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{200 * 3000 * 49}{56 * 4 * 230^2} = 2,48\%$$

- **Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia na odcinku tablica bezpiecznikowa TB sala – gniazdo wtykowe [obwód $s=2,5\text{mm}^2$]** (do obliczeń założono maksymalne obciążenie oraz obwód bliżej tablicy bezpiecznikowej)

$$\Delta U_{TBsala-GN} = \frac{200 * \sum (P * l)}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{200 * 3000 * 27}{56 * 2,5 * 230^2} = 2,18\%$$

- **Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia na odcinku tablica bezpiecznikowa TB sala – oprawy oświetleniowe** (do obliczeń wybrano najdłuższy i najbardziej obciążony obwód)

$$\Delta U_{TBsala-Oprawy} = \frac{200 * \sum (P * l)}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{200 * 600 * 52}{56 * 2,5 * 230^2} = 0,84\%$$

- **Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia na odcinku tablica bezpiecznikowa TB – gniazdo wtykowe** (do obliczeń założono maksymalne obciążenie oraz wybrano najdłuższy obwód)

$$\Delta U_{TB-GN} = \frac{200 * \sum (P * l)}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{200 * 3000 * 29}{56 * 2,5 * 230^2} = 2,35\%$$

- **Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia na odcinku tablica bezpiecznikowa TB – oprawy oświetleniowe** (do obliczeń wybrano najdłuższy i najbardziej obciążony obwód)

$$\Delta U_{TB-OPRAWA} = \frac{200 * \sum (P * l)}{\gamma * s * U_n^2} = \frac{200 * 1000 * 35}{56 * 2,5 * 230^2} = 0,95\%$$

▪ **Podsumowanie wyników obliczeń spadków napięć:**

- odcinek tablica bezpiecznikowa TB - TB sala [obwód $s=10mm^2$] – gniazdo odbiornika [obwód $s=4mm^2$] (sala gimnastyczna):

$$\Delta U_{TB-TBsala-GN} = 2,48\% + 0,29\% = 2,77\% < 3,0\%$$

- odcinek tablica bezpiecznikowa TB - TB sala [obwód $s=10mm^2$] – gniazdo odbiornika [obwód $s=2,5mm^2$] (sala gimnastyczna):

$$\Delta U_{TB-TBsala-GN} = 2,18\% + 0,29\% = 2,47\% < 3,0\%$$

- odcinek tablica bezpiecznikowa TB - TB sala [obwód $s=10mm^2$] – oświetleniowe [obwód $s=2,5mm^2$] (sala gimnastyczna): $\Delta U_{TB-TBsala-Oprawy} = 0,29\% + 0,84\% = 1,13\% < 3,0\%$

- odcinek tablica bezpiecznikowa TB – gniazdo odbiornika: $\Delta U_{TB-GN} = 2,35\% < 3,0\%$

- odcinek tablica bezpiecznikowa TB – oprawy oświetleniowe: $\Delta U_{TB-OPRAWA} = 0,95\% < 3,0\%$

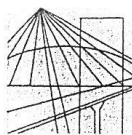
Wszystkie warunki dopuszczalnych spadków w instalacji zostały spełnione.

1.16 Uwagi końcowe

- przed zakupem osprzętu elektrotechnicznego Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem proponowane materiały i uzyskać akceptację,
- instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z postanowieniami Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską,
- po wykonaniu instalacji elektrycznych, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić pomiary odbiorcze a podpisane przez uprawnione osoby protokoły z pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Opracował:
Piotr Supernak

1.17 Uprawnienia i zaświadczenia



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0075/11

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Piotr Kamil Supernak**
urodzony dnia 18.04.1983 r. w Ogrodzieńcu
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0059/POOE/11

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

UZASADNIENIE

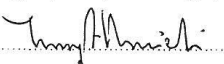


Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Piotr Supernak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

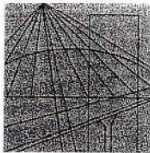
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan



Otrzymują:

1. Pan Piotr Supernak
ul. Felińskiego 25/16
31-236 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0070/11

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Arkadiusz Sadowski**
urodzony dnia 30.05.1983 r. w Hrubieszowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0053/POOE/11

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Arkadiusz Sadowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

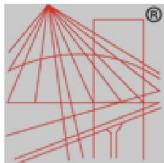
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan

.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Arkadiusz Sadowski
ul. Kwiaty Polne 38
32-087 Bibice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KZZ-M3P-UZ8 *

Pan Piotr Kamil Supernak o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0387/11

adres zamieszkania ul. Felińskiego 25/16, 31-236 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-01-31.

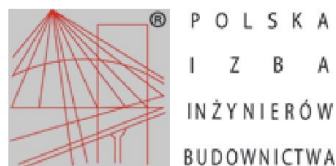
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-17 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-8NS-8IX-W36 *

Pan Arkadiusz Sadowski o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0546/11
adres zamieszkania ul. Kostki Potockiego 11/1, 31-234 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-10-30 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy


O Ś W I A D C Z E N I E

Projekt budowlany:

Budowa sali gimnastycznej, wewnętrznych instalacji (wod-kan, co, gaz, elektrycznej)
na dz. nr 2302/3; 2302/12; 2302/5; 2302/6; 2303/5; 2302/13; 2302/14; 2302/15;
2302/16; 2302/17; 2302/18; 2302/19; 2302/20; 2302/21; 2302/22; 2302/23 w Olkuszu
(ZS nr 3, ulica Francesco Nullo 32)

Branża: elektryczna

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

Projektant: **Piotr Supernak**
(imię i nazwisko)

.....
(podpis)

03-2019 r.
(data)

Sprawdzający: **Arkadiusz Sadowski**
(imię i nazwisko)

.....
(podpis)

03-2019 r.
(data)