		PRACOWNIA PROJEKTOWA PRO-KOR KRZYSZTOF LISEWSKI NIP 878-169-23-90 ul. Polna 7B lok. 17, 87-100 Toruń e-mail : biuro@pro-kor.pl
ELEMENT PROJEKTU		
BRANŻA ELEKTRYCZNA		
Nazwa obiektu:		
Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania istniejącej sali gimnastycznej na dwie sale klasowe w Szkole Podstawowej im. Wł. Broniewskiego w m. Zelgno, gm. Chełmża na dz. nr 82/5, obr. 0029 Zelgno, jedn. ewid. 041502_2 Chełmża gmina		
PROJEKTANT BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Rafał Woźnicki upraw. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr KUP/0111/PWBE/16	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY BRANŻA ELEKTRYCZNA	inż.. Michał Lipiński upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych o nr KUP/0090/POE/20	

SPIS ZAWARTOCI OPRACOWANIA**Spis treści**

1. Uprawnienia i Izby Projektanta i Sprawdzającego oraz oświadczenie.....	2
2. Opis techniczny.....	8
2.1. Przedmiot opracowania	8
2.2. Podstawa opracowania	8
2.3. Zasilanie zalicznikowe.	8
2.4. Rozdzielnica klasowa RK1	10
2.5. Rozdzielnica klasowa RK2	11
2.6. Instalacje odbiorcze oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego.	11
2.7. Instalacje odbiorcze gniazd wtyczkowych jedno fazowych oraz sterowanie ekranem multimedialnym i zasilanie centrali wentylacyjnej wraz z agregatem sprężarkowym	12
2.8. Instalacja odbiorcza przepompowni.....	12
2.9. Instalacja niskonapięciowa teleinformatyczna.....	12
2.10. Instalacje ochrony przeciwprzepięciowej.....	13
2.11. Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze.....	13
2.12. Instalacja odgromowa.....	14
2.13. Uwagi końcowe	14
3. Obliczenia doboru przewodów	15

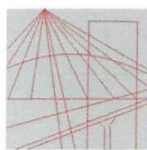
Spis rysunków.

1. Schemat ideowy rozdzielni RK1	rys. E-01
2. Schemat ideowy rozdzielni RK2	rys. E-02
3. Plan instalacji oświetlenia	rys. E-03
4. Plan instalacji gniazd	rys. E-04
5. Rozdzielnica niskonapięciowa teleinformatyczna	rys. E-05

Spis załączników.

1. Obliczenia fotometryczne

1. Uprawnienia i Izby Projektanta i Sprawdzającego oraz oświadczenie



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0038/16
KUPOIIB/KK-0055-0105/16

Bydgoszcz, dnia 15 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Rafał Jan Woźnicki

magister inżynier o kierunku elektrotechnika
ur. dnia 10 października 1973 r. w Toruniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0111/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz



Otrzymują:

1. Pan Rafał Jan Woźnicki
ul. Kościuszki 49A/2
87-100 Toruń
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan **Rafał Jan Woźnicki** jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-8GQ-7BC-DWS *

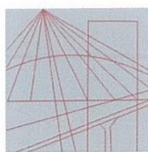
Pan Rafał Woźnicki o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0104/16
adres zamieszkania ul. Kościuszki 49a/2, 87-100 Toruń
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-18 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Bydgoszcz, dnia 01 października 2020 r.

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054/25/20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1117, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 2, art. 15a ust. 1 i ust. 23, art. 20 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Michał Radosław Lipiński

inżynier o kierunku elektrotechnika
ur. dnia 04 sierpnia 1979 r. w Toruniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0090/POE/20

**do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
w ograniczonym zakresie**

Uprawnienia budowlane, nadane niniejszą decyzją, na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art. 15a ust. 1, art. 20 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, upoważniają w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- projektowania projektów architektoniczno - budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- w ograniczonym zakresie.**

Zgodnie art. 15a ust. 23 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia budowlane uprawnniają do projektowania instalacji wraz z przyłączami o napięciu do 1 kV w obiektach budowlanych o kubaturze do 1000 m³.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołaniu decyzji.

Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, z późn. zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

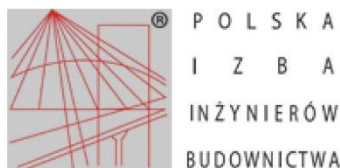
inż. Paweł Gonczorzewicz

Sobczak-Piąstka
Klatecki
Gonczorzewicz



Otrzymują:

1. Pan Michał Radosław Lipiński
ul. Wodniacka 4
87-124 Złotoria
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-7F7-M9A-TU1 *

Pan Michał Radosław Lipiński o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0048/20
adres zamieszkania ul. Wodniacka 4, 87-124 Złotoryja
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-20 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.

Nazwa obiektu	Rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania istniejącej Sali gimnastycznej na dwie sale klasowe w Szkole Podstawowej im. Wł. Broniewskiego w m. Żelgno, gm. Chełmża, dz. nr 82/5, obręb 0029, jedn. ewid. 041502_2 Chełmża gmina	
Adres obiektu	m. Żelgno, gm. Chełmża, dz. nr 82/5, obręb 0029, jedn. ewid. 041502_2 Chełmża gmina	
Niniejszym oświadczam, że zgodnie z wymogiem art.20 ust.4 ustawy z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.), projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej		
PROJEKTANT ELEKTRYCZNY	mgr inż. Rafał Woźnicki upraw. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej energetycznej nr KUP/0111/PWBE/16	
SPRAWDZAJĄCY ELEKTRYCZNY	inż. Michał Lipiński upraw. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej energetycznej nr KUP/0090/POE/20	

2. Opis techniczny

2.1. Przedmiot opracowania

Projekt techniczny instalacji elektrycznej przebudowy sali gimnastycznej na 2 sale lekcyjne w Szkole Podstawowej im. Wł. Broniewskiego w Zelgnie.

2.2. Podstawa opracowania

- rysunki budowlane części projektowanej;
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy:
 - 1) PN - IEC 60364-4-443 lub równoważna – ochrona od przepięć
 - 2) PN - IEC 60364-5-523 lub równoważna – obciążalność prądowa
 - 4) SEP N SEP-E-002 lub równoważna – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - 5) N SEP-E-004 lub równoważna – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - 6) PN - IEC 60364-4-41 : 2000 lub równoważna – ochrona od porażeń

2.3. Zasilanie zalicznikowe.

Budynek szkolny zasilany jest napięciem 230/400V. Niniejszy projekt nie ingeruje w układ zasilania budynku szkoły. Projektowane dwie sale lekcyjne w miejscu istniejącej sali gimnastycznej nie powinno wpływać na zwiększenie mocy przyłączeniowej. Planuje się zgodnie z poniższym zestawieniem zainstalować urządzenia o mocy ok. 11,5kW dla dwóch sal lekcyjnych. Poniżej przedstawiam tabelę z zestawieniem mocy zainstalowanych odbiorników dla Sali 1 i Sali 2:

	LP	Obwód	Napięcie	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa	Prąd szczytowy
			V	kW	k _j	kW	A
RK1	1	Oświetlenie wewnętrzne	230	0,3	0,95	0,285	1,18
	2	Oświetlenie awaryjne	230	0,03	0,5	0,015	0,06
	3	Obwód gniazd 230V	230	3	0,1	0,3	1,24
	4	Obwód ekranu multimedialnego	230	0,2	0,3	0,06	0,25
	5	Obwód centrali wentylacyjnej oraz agregatu sprężarkowego	230	4	1	4	16,52
Razem				7,53		4,66	19,25

	LP	Obwód	Napięcie	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa	Prąd szczytowy
			V	kW	k _j	kW	A
RK2	1	Oświetlenie wewnętrzne	230	0,3	0,95	0,285	1,18
	2	Oświetlenie awaryjne	230	0,03	0,5	0,015	0,06
	3	Obwód gniazd 230V	230	3	0,1	0,3	1,24
	4	Obwód ekranu multimedialnego	230	0,2	0,3	0,06	0,25
	5	Obwód przepompowni	230	0,5	0,3	0,15	0,62
Razem				4,03		0,81	3,35

Do obliczeń zasilania rozdzielnic założono moc zainstalowaną (zamiast moc szczytową) zgodną z powyższymi tabelami. Współczynnik jednoczesności przyjęto zgodny z obowiązującą normą. Wartość prądu wyznaczono przy współczynniku mocy wynoszącym 0,95.

Poniżej obliczenia wartości prądu i doboru kabla WLZ

- Moc zainstalowana dwóch rozdzielnic $P_z \approx 11,56 \text{ kW}$

Stąd:

$$I_z = \frac{11,56 \text{ kW}}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,95} \approx 17,56 \text{ A}$$

Zgodnie z obliczeniami dobiera się zabezpieczenie kabla zasilającego dwie projektowane rozdzielnice znajdujące się w rozdzielnicy głównej o wartości prądu 25A

W rozdzielnicy głównej należy znaleźć obwód zasilania rozdzielnicy istniejącej Sali gimnastycznej i dokonać sprawdzenia zainstalowanego zabezpieczenia. Jeżeli wartość jego jest inna niż 25A to należy takie zabezpieczenie wymienić.

Poniżej dokonuje się sprawdzenia obciążalności długotrwałej przewodu zasilającego projektowane rozdzielnice.

Obciążalność prądowa długotrwała dla przekroju 6 mm^2 przy trzech żyłach obciążonych w tynku zgodnie z:

- normą PN-HD 60364-5-52:2011 lub równoważnej wynosi $I_d = 41 \text{ A}$,

Zatem:

- Obciążalność prądowa długotrwała (norma) przewód YDY $5 \times 6 \text{ mm}^2$ $I_d = 41 \text{ A}$
- Prąd szczytowy $I_z \approx 17,56 \text{ A}$

Ponieważ przewód zasilający rozdzielnice będzie częściowo ułożony w rurze osłonowej, obciążalność długotrwałą prądową przewodu koryguje się o współczynnik 0,7 zatem:

$$I_{d'} = 0,7 \times 41 \text{ A} \approx 28,7 \text{ A}$$

Zatem spełniony jest warunek:

$$I_s < I_{d'}$$

Dobrano przewód zasilający rozdzielnice RK1 i RK2 YDY $5 \times 6 \text{ mm}^2$ prawidłowo.

Obliczenie spadku napięć

Poniżej dokonuje się sprawdzenia doboru kabla zasilającego pod względem dopuszczalnego spadku napięcia.

- Długość przewodu $L \approx 25\text{m}$
- Prąd urządzeń zainstalowanych $I_z \approx 12,44\text{A}$
- Pole przekroju żyły $S = 6\text{mm}^2$
- Konduktywność miedzi $\sigma = 56 \frac{\text{m}}{\Omega\text{mm}^2}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} * 100}{U_n} * I_z * (R * \cos\varphi + X * \sin\varphi)$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} * 100}{400\text{V}} * 17,56\text{A} * (0,074 * 0,95 + 0,007 * 0,3122) \approx 0,70\%$$

Gdzie:

$$R = \frac{L}{\gamma * S} = \frac{25\text{m}}{56 \frac{\text{m}}{\Omega\text{mm}^2} * 6\text{mm}^2} = 0,074\Omega$$

$$X = x' * L = 0,1 \frac{\Omega}{\text{km}} * 0,074\text{km} = 0,007\Omega$$

Spadek napięcia w normie.

2.4. Rozdzielnica klasowa RK1

Projektuje się rozdzielnicę klasową sali 1 jako podtylnkową o stopniu ochrony IP-44. Obudowa rozdzielniczy z tworzywa PCV z drzwiami pełnymi lub przezroczystym PCV. Projektuje się rozdzielnicę podtylnkową 2x12 modułów w obudowie z tworzywa w II klasie izolacji. Rozdzielnicę zainstalować w miejscu istniejącej rozdzielniczy sali gimnastycznej.

Wypozażenie:

- wyłącznik główny,
- wyłączniki instalacyjne (nadprądowe),
- wyłączniki różnicowo-prądowe.

Rozdzielnica mieścić będzie m.in. wyłącznik główny FR304. Wszystkie aparaty powinny zawierać osłony izolacyjne części będących pod napięciem oraz potencjału neutralnego (N).

Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodu przez użytkownika.

Projektowaną rozdzielnicę klasową 1 należy zasilić z rozdzielniczy głównej przewodem YDYżo 5x6mm² i zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym o wartości prądu 25A. JEŻELI PODCZAS DEMONTAŻU ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICZY SALI GIMNASTYCZNEJ PRZEWÓD JĄ ZASILAJĄCY BĘDZIE MIAŁ ŚREDNICĘ NIE MNIEJSZĄ NIŻ 6mm² ORAZ ŻYŁY MIEDZIANE WÓWCZAS DOPUSZCZA

SIĘ POZOSTAWIENIE ISTNIEJĄCEGO PRZEWODU I WYKORZYSTANIE GO DO ZASILANIA PROJEKTOWANEJ ROZDZILNICY KLASOWEJ 1.

2.5. Rozdzielnica klasowa RK2

Projektuje się rozdzielnicę klasową sali 2 jako podtynkową o stopniu ochrony IP-44. Obudowa rozdzielniczy z tworzywa PCV z drzwiami pełnymi lub przezroczystym PCV. Projektuje się rozdzielnicę podtynkową 2x12 modułów w obudowie z tworzywa w II klasie izolacji. Rozdzielnicę zainstalować na ścianie z tyłu klasy w miejscu wskazanym na rys E03 i E04.

Wyposażenie:

- wyłącznik główny,
- wyłączniki instalacyjne (nadprądowe),
- wyłączniki różnicowo-prądowe.

Rozdzielnica mieścić będzie m.in. wyłącznik główny FR304. Wszystkie aparaty powinny zawierać osłony izolacyjne części będących pod napięciem oraz potencjału neutralnego (N).

Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodu przez użytkownika.

Projektowaną rozdzielnicę klasową 2 należy zasilic z rozdzielniczy klasowej 1 poprzez zabezpieczenie nadprądowe o wartości prądu 20A przewodem YDY 5x4mm².

2.6. Instalacje odbiorcze oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego.

W pomieszczeniach zaprojektowano instalację oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego. Jako oświetlenie ogólne projektuje się oprawy z źródłami światła LED. Oprawy montować na suficie. Jako oprawy awaryjne projektuje się oprawy z źródłami LED do oświetlenia powierzchni otwartych montowane do sufitu. Do instalacji oświetlenia wewnętrznego ogólnego i awaryjnego należy stosować przewody typu HDGs 3x1,5 mm² 300/500V. Prowadzić je należy podtynkowo. Jako łączniki oświetlenia stosować przyciski monostabilne i montować na wysokości 1,3 m od poziomu podłogi. Szczegóły wykonawcze instalacji odbiorczej – wg załączonych schematów zasadniczych. Wyboru producenta osprzętu instalacyjnego dokonać po konsultacji z Inwestorem. Dobór opraw oświetleniowych wykonać zgodnie z przedstawionymi wynikami obliczeń natężenia oświetlenia stanowiącymi załącznik do

projektu. Rozmieszczenie opraw zgodnie z rysunkiem. Obwody układać zgodnie z zaleceniami normy Stowarzyszenia Elektryków Polskich SEP-E-002 lub równoważnych.

Montaż obwodów wykonać zgodnie z rys. E-03, E-04.

2.7. Instalacje odbiorcze gniazd wtyczkowych jedno fazowych oraz sterowanie ekranem multimedialnym i zasilanie centrali wentylacyjnej wraz z agregatem sprężarkowym

Obwody gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać przewodami YDYżo 3 x 2,5 mm² 450/750. Przewody należy układać pod tynkiem. Gniazda montować na wysokości 0,3m. Gniazdo do obsługi projektora zamontować na suficie.

Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi typu B 16A. Gniazda wtykowe jednofazowe. jako ochrona dodatkowa, zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo – prądowym o czułości 30mA.

Do sterowania ekranem multimedialnym projektuje się przewód YDY 4x1,5mm². Przewód prowadzić od łączników żaluzjowych do wyjścia przy ekranie multimedialnym i zakończyć obudową lub gniazdem w zależności od planowanego do instalacji ekranu multimedialnego. Zasilanie z rozdzielnic klasy 1 obwodu nr 6 i zabezpieczonego wyłącznikiem nadprądowym o wartości prądu 10A.

Obwód centrali wentylacyjnej wraz z agregatem sprężarkowym zasilć z rozdzielnic RK2 obwodu nr 7. Projektuje się przewód zasilający HDGs 3x4 mm² który należy doprowadzić do przyłączy centrali wentylacyjnej i agregatu. Podłączenie wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Przewody prowadzić w atestowanych rurkach instalacyjnych w miejscach odsłoniętych. W pozostałych miejscach przewody prowadzić podtynkowo lub w istniejących kanałach kablowych i szachtach.

Obwody układać zgodnie z zaleceniami normy Stowarzyszenia Elektryków Polskich SEP-E-002 lub równoważnych.

2.8. Instalacja odbiorcza przepompowni

Obwód przepompowni wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm² i połączyć do rozdzielnic klasy RK1 poprzez wyłącznik nadprądowy o prądzie 10A . Przestrzegać zapisów DTR producenta przepompowni. Przewody obwodu przepompowni należy układać pod tynkiem.

2.9. Instalacja niskonapięciowa teleinformatyczna

Projektuje się rozdzielnicę teletechniczną podtynkową II klasy ochrony. Do rozdzielnic technicznej doprowadzić zasilanie jednofazowe i podłączyć do istniejącego gniazda

jednofazowego. W rozdzielnicy w zależności od potrzeb zainstalować switch lub router do którego doprowadzić sygnał z istniejącej sieci kablowej przewodem FTP 4x2AWG CAT6. Od switch-a/router wyprowadzić dwa obwody Ethernet przewodem FTP 4x2AWG CAT6 i doprowadzić do gniazd znajdujących się w salach lekcyjnych. Przykładową instalację przedstawia rysunek nr E05.

2.10. Instalacje ochrony przeciwprzepięciowej

Układ ochrony przeciwprzepięciowej oparty jest na istniejących zabezpieczeniach przepięciowych. Projektowane obwody znajdują się wewnątrz budynku który powinien być zabezpieczony przepięciowo w rozdzielnicy głównej (na wejściu do strefy wew. Budynek). Zaleca się podłączanie obwodów odbiorczych w klasach lekcyjnych poprzez listwy przepięciowe będące wyposażone w ochronniki klasy D.

2.11. Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjmuje się izolację części czynnych.

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Ochronie podlegają:

- bolce ochronne gniazd wtykowych,
- metalowe korpusy urządzeń,
- metalowe obudowy opraw oświetleniowych.

Dodatkowo jako zabezpieczenie przed porażeniem we wszystkich obwodach zastosowano wyłączniki z funkcją różnicowo-prądową.

Główną szynę połączeń wyrównawczych należy umieścić w tablicy elektrycznej. Do szyny połączeń wyrównawczych należy połączyć wszystkie metalowe części instalacji wodnych i kanalizacyjnych oraz metalowe kanały wentylacyjne. Główną Szynę

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chronione przed korozją. Rezystancja uziemienia powinna wynosić $R \leq 10 \Omega$. Inwerter elektrowni fotowoltaicznej połączyć z dodatkową szyną wyrównawczą.

2.12. Instalacja odgromowa

Zgodnie z zleceniem Inwestora instalacja odgromowa nie jest zakresem niniejszego opracowania

2.13. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część V – instalacje elektryczne.

Wszystkie instalacje należy wykonać przewodami na napięcie 750V (chyba, że w niniejszym projekcie wskazano inne wartości napięcia). Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Aparatura i urządzenia elektroenergetyczne powinny posiadać certyfikaty stwierdzające o dopuszczeniu do stosowania w naszym kraju lub gdy nie podlegają temu obowiązkowi, deklarację zgodności z obowiązującymi normami i wymaganiami właściwych przepisów, stanowiące podstawę dopuszczenia do stosowania na terenie naszego kraju.

Projektował:

mgr inż. Rafał Woźnicki

KUP/0111/PWBE/16

Sprawdził:

inż. Michał Lipiński

KUP/0090/POE/20

3. Obliczenia doboru przewodów

Rozdzielnica RK1

LP	ODBIORNIK	Pi [kW]	COS fi	Ps [kW]	U [V]	Prąd obliczeniowy w obwodzie [A]	Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego	Typ przewodu	ILOŚĆ ŻYŁ	PRZEKRÓJ [mm ²]	DŁUGOŚĆ [m] w najdalszym punkcie	SPADEK NAPIĘCIA [%]	OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA [katalogowa]	WSP. KORYGUJĄCY	OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA [skorygowana]	TYP BEZPIECZNIKA	Skorygowana wartość zabezpieczenia	warunek Ib<In<Iz [1] - jeśli spełniony	warunek I2<1,45*Iz [1] - jeśli spełniony
						Ib	In								Iz		I2		
3	Oświetlenie wewnętrzne	0,3	0,95	0,3	230	1,37	10	HDGs	3	1,5	20	0,26	17,5	0,7	12	S301	7	1	1
4	Oświetlenie awaryjne	0,03	0,95	0,3	230	1,37	10	HDGs	3	1,5	20	0,03	17,5	0,7	12	S301	7	1	1
5	Obwód gniazd 230V	3	0,95	3	230	13,73	16	YDY	3	2,5	25	1,96	24	0,7	17	S301	11	1	1
6	Obwód ekranu multimedialnego	0,2	0,95	0,2	230	0,92	10	HDGs	3	1,5	10	0,09	17,5	0,7	12	S301	7	1	1
7	Obwód centrali wentylacyjnej oraz agregatu sprężarkowego	4	0,95	4	230	18,31	20	YDY	3	4	15	0,98	30	0,7	21	S301	14	1	1

Rozdzielnica RK2

LP	ODBIORNIK	Pi [kW]	COS fi	Ps [kW]	U [V]	Prąd obliczeniowy w obwodzie [A]	Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego	Typ przewodu	ILOŚĆ ŻYŁ	PRZEKRÓJ [mm ²]	DŁUGOŚĆ [m] w najdalszym punkcie	SPADEK NAPIĘCIA [%]	OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA [katalogowa]	WSP. KORYGUJĄCY	OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA [skorygowana]	TYP BEZPIECZNIKA	Skorygowana wartość zabezpieczenia	warunek Ib<In<Iz [1] - jeśli spełniony	warunek I2<1,45*Iz [1] - jeśli spełniony
						Ib	In								Iz		I2		
3	Oświetlenie wewnętrzne	0,3	0,95	0,3	230	1,37	10	HDGs	3	1,5	20	0,26	17,5	0,7	12	S301	7	1	1
4	Oświetlenie awaryjne	0,03	0,95	0,3	230	1,37	10	HDGs	3	1,5	20	0,03	17,5	0,7	12	S301	7	1	1
5	Obwód gniazd 230V	3	0,95	3	230	13,73	16	YDY	3	2,5	25	1,96	24	0,7	17	S301	11	1	1
6	Obwód ekranu multimedialnego	0,2	0,95	0,2	230	0,92	10	HDGs	3	1,5	10	0,09	17,5	0,7	12	S301	7	1	1
7	Obwód przepompowni	0,5	0,95	0,5	230	2,29	10	YDY	3	1,5	15	0,33	17,5	0,7	12	S301	7	1	1

OPIS TECHNICZNY	PRO-KOR
ELEKTRYKA	STR. 16