

P R O J E K T

budowlany - zmian

Temat: Wewnętrzne instalacje elektryczne

Obiekt : Budynek sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo -sanitarnym

Lokalizacja: Kamienica dz. ewd. Nr 4530,4533, 4484/1.

Inwestor: Gmina Kamienica, 34-608 Kamienica 420 powiat limanowski

Dane techniczne:

- 1. Napięcie zasilania: 3 x 400/230 V**
- 2. Moc przyłączeniowa: 51,0 kW (istniejąca 35,0kW)**
- 3. Ochrona od porażeń: szybkie wyłączenie w układzie sieci TN – C/TN – S/Wyłącznik ochronny**

Zespół Projektowy: P.I N.B. Jan Piwowar

Instalacje elektryczne część IV

Projektant: inż. Sławomir PACZYŃSKI, uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr. ewid.MAP/0097//PWOE/05

Sprawdzający: Adam PACZYŃSKI, uprawnienia budowlane do sporządzania projektów instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.
nr BPP.Upr.-336/79.....

Limanowa: listopad 2011 r

2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

	Str.
1. Strona tytułowa	1
2. Spis zawartości opracowania	2
3. Kopia warunków przyłączenia	3
4. Kopia uprawnień projektanta	4
5. Kopia uprawnień sprawdzającego	5
6. Kopia przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa	6
7. Kopia przynależności sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa	7
8. Informacja dotycząca planu BIOZ.	8
9. Opis techniczny	10
10.1. Wstęp	10
10.2. Zasilanie pomiar energii oraz wewnętrzne instalacje elektryczne – stan istniejący	10
10.3. Zasilanie pomiar energii oraz wewnętrzne instalacje elektryczne – stan projektowany	10
10.4. Rozwiązania techniczne	10
10.4.1. Wewnętrzne instalacje elektryczne	10
10.4.2. Instalacja oświetlenia i gniazd 1 – fazowych	11
10.4.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego	11
10.4.4. Instalacja trójfazowa	11
10.5. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa	11
10.6. Instalacja połączeń wyrównawczych	12
10.7. Instalacja odgromowa	12
10.8. Uwagi końcowe	12
11. Obliczenia techniczne	13
12. Część rysunkowa	14
12.1. Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych– rzut piwnic– rys. nr 1/IV/E.	15
12.2. Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych– rzut parteru – rys. nr 2/IV/E.	16
12.3. Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych– rzut więźby dachowej – rys. nr 3/IV/E.	17
12.4. Plan instalacji odgromowej – rzut dachu – rys. nr 4/IV/E.	18
12.5. Schemat ideowy zasilania budynku – stan projektowany – rys. nr 5/IV/E.	19
12.6. Schemat ideowy tablicy głównej „TG” – rys. nr 6/IV/E.	20
12.7. Schemat ideowy tablicy rozdzielczej „TSG” – rys. nr 7/IV/E.	21
12.8. Schemat ideowy tablicy rozdzielczej „TB-1” – rys. nr 8/IV/E.	22
12.9. Schemat ideowy instalacji monitoringu terenu – rys. nr 9/IV/E.	23
12.10. Schemat ideowy instalacji monitoringu oprav awaryjnych – rys. nr 10/IV/E.	24

Miejscowość, data: Limanowa, 2011-12-23

Nr: OKR/WR/725680/11 *hmb*

Szkoła Podstawowa nr 2
w Kamienicy Dolnej
Kamienica 343
34-608 Kamienica

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca: Szkoła Podstawowa nr 2
w Kamienicy Dolnej
ul. 343/
34-608 Kamienica
obiekt: Szkoła Podstwowaa - zwiększenie mocy
adres przyłączanego obiektu: Kamienica, nr działki 4530, 4533, 4484/1.

Niniejszym potwierdzamy złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia w dniu: 2011-12-15
Odpowiadając na wniosek z dnia 2011-12-15, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci OSD i dostawę energii elektrycznej o całkowitej mocy przyłączeniowej 51 kW, (w tym istniejąca 35kW) na poniższych warunkach.

I. Wymagania techniczne

1. Miejsce przyłączenia: **KAMIENICA 5 [7082] obwód [obw.3-7082] , Zk nr 6543**
2.
 - a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: *zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu w kierunku instalacji Odbiorcy*
 - b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: *zaciski pierwotne na wyjściu od przekładników prądowych w szafce pomiarowej w kierunku instalacji Odbiorcy*
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: **istniejące kablowe YAKY 4x120 mm² od słupa nr 203.**
 - b) w zakresie sieci: **nie dotyczy**
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: **instalację dostosować do zwiększonej mocy**
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: **licznik energii elektrycznej czynnej i biernej półpośredni, 1-strefowy ze wsk. mocy maks.,**
 - b) miejsce zainstalowania: **w szafce pomiarowej zabudowanej na złączu kablowym na ścianie budynku**
5. Zabezpieczenia główne (przedlicznikowe):
 - a) prąd znamionowy: **80A,**
 - b) rodzaj: **nadmiarowo-prądowy, przystosowany do plombowania,**
 - c) lokalizacja: **w SP.**

II. Do obliczeń przyjąć:

- a) dla doboru aparatury nN (0,4 kV) spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 10 kA

III. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, tg $\varphi \leq 0,4$.

IV. Sieć pracuje w układzie:

- a) SN – z izolowanym punktem neutralnym,
- b) 0,4 kV - **TN-C**

V. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej - 16 godzin,
 - przerwy nieplanowanej - 24 godzin.
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:



Kraków, dnia 7 czerwca 2005 r.

MAP OIIB/KK/0054-0020/05

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. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, 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 inż. **Sławomir Janusz Paczyński**

urodzony dnia 13.11.1972 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0097/PWOE/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Sławomir Paczyński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

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. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Stefan Popławski
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Jerzy Tworek

Otrzymują:

1. Pan Sławomir Paczyński
ul. Dębowa 57
32-080 Zabierzów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**BUREAU PLANOWANIA PRZEDSIĘWZIĘC
ARCHITEKTURY I INŻYNIERY
31-547 Kraków, tel. c. 120-22
ul. Przy Rondzie 12
Nr.BPP.Upr.-336/79**

Kraków, dnia 10 grudnia 1979 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 2 ust.2 pkt.2, § 5 ust.2, § 7 i § 13 ust.1
pkt.4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie / Dz.U.Nr.8, poz.46 / stwierdza się,
że :

Obywatel ADAM PACZYŃSKI technik elektryk urodzony dnia 8 grudnia
1945 r.w Burowie posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do
wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie instalacji
elektrycznych.

Obywatel ADAM PACZYŃSKI jest upoważniony do :

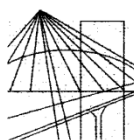
- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie
znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kie-
rowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych
instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w za-
kresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwią-
zaniach konstrukcyjnych.

Z up. Prezydenta

dr inż. arch. Krystian Seibert
Główny inżynier m. Krakowa

Otrzymuje :

- 1 x Ob.Adam Paczyński
- 2 x a/a



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Kraków, 19 października 2011 r.

Zaświadczenie

Sławomir Paczyński

Pan/Pani.....

ul. Dębowa 57

miejsce zamieszkania.....

32-080 Zabierzów

.....

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

MAP/IE/0857/05

o numerze ewidencyjnym

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

1 grudnia 2011 r.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

30 listopada 2012 r.

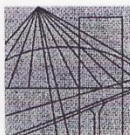
do dnia

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karaczmarczyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIB)

44 12 14



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Kraków, 14 grudnia 2011 r.

Zaświadczenie

Pan/Pani **Adam Paczyński**

miejsce zamieszkania **Niegoszowice 37**

32-064 Rudawa

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/6097/02**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 stycznia 2012 r.**

do dnia **31 grudnia 2012 r.**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. Stanisław Karczmarszyk
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIB)

3 / 2 / 11

30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80, tel. + 48 12 630 90 60, 630 90 61 fax +48 12 632 35 59 e-mail: map@map.piib.org.pl www.map.piib.org.pl

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla wewnętrznych instalacji elektrycznych

Temat: **Wewnętrzne instalacje elektryczne**

Obiekt: **Budynek sali gimnastycznej z zapleczem szatniowo-sanitarnym**

Lokalizacja: Kamienica dz. ewd. nr 4530,4533, 4484/1

Inwestor: Gmina Kamienica, 34-608 Kamienica 420 powiat limanowski

Branża: Elektryczna

Opracował: : _____
inż. Sławomir Paczyński
MAP/0097/PWOE/05

1. Zakres robót.

Wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych, instalacji odgromowej, montaż osprzętu elektrycznego, podłączenie i uruchomienie odbiorników. Kolejność prowadzenia prac:

- przygotowanie miejsca pracy,
- wykucia i przebicie na małej wysokości,
- wykucia i przebicie przy użyciu rusztowań,
- układanie przewodów wewnętrznych instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej przy pomocy rusztowań i drabin,
- montaż osprzętu przy użyciu drabin i rusztowań,
- przebudowa układu zasilania,
- badanie i uruchomienie instalacji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- budynek Szkoły Podstawowej.

3. Elementy mogące stwarzać zagrożenia.

- prace na wysokości przy montażu instalacji elektrycznej, odgromowej oraz opraw oświetleniowych,
- prace przy urządzeniach energetycznych TAURON Dystrybucja S.A.,
- obecność napięcia przy uruchamianiu, badaniu oraz oddawaniu instalacji do eksploatacji.

4. Przewidywane zagrożenia.

Przy pracach na wysokości przy użyciu drabin przenośnych oraz rusztowań może dojść do upadku z wysokości (**wymagany plan BIOZ**). Podczas wykonywania prób oraz podłączaniu i uruchamianiu odbiorników może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym (**wymagany plan BIOZ**).

5. Sposób prowadzenia instruktażu.

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia mogące wystąpić w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

6. Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom.

- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „**Nie załączać**”,
- prace przy urządzeniach energetycznych TAURON Dystrybucja S.A. wykonywać na pisemne polecenie oraz pod nadzorem służb energetycznych,
- egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- przy pracach budowlanych na wysokości stosować odpowiednie, testowane drabiny i rusztowania, kaski ochronne oraz badane pasy bezpieczeństwa,
- nie wolno pozostawiać bez dozoru żadnych otwartych drzwi do czynnych tablic i rozdzielni niskiego napięcia.

7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Na terenie przedmiotowej budowy nie będą występowały takie materiały. Będą tylko materiały związane z budową instalacji, przywiezione bezpośrednio do zabudowania.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Prace prowadzone będą w budynku na etapie jego budowy oraz częściowo w istniejących pomieszczeniach, w związku z czym występuje możliwość przeprowadzenia ewakuacji na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń. Kierownik budowy powinien dopilnować aby na drogach komunikacji (korytarz, przy drzwiach) nie były zostawiane materiały oraz inne przedmioty związane z wykonywanymi pracami a mogące utrudniać lub przeszkadzać w bezpiecznym poruszaniu się osób pracujących przy budowie Obiektu oraz tak skoordynować prace aby zminimalizować utrudnienia w istniejących pomieszczeniach.

10. Opis techniczny.

10.1. Wstęp.

Dokumentacja niniejsza stanowi Projekt Budowlany umożliwiający wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku sali gimnastycznej, zlokalizowanej w m. Kamienica, powiat limanowski, dz. ewd. nr 4530, 4533, 4484/1. Projekt wykonano na podstawie zlecenia Inwestora, uzyskanych podkładów architektoniczno – budowlanych, wizji dokonanej w terenie oraz w ramach Warunków Przyłączenia nr OKR/WR/725680/11/3433 z dnia 2011.12.23, wydanych przez TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie .

Inwestorem pow. zadania jest Gmina Kamienica, 34-608 Kamienica 420, powiat limanowski.

10.2. Zasilanie, pomiar energii oraz wewnętrzne instalacje elektryczne – stan istniejący.

W chwili obecnej istniejący budynek Szkoły Podstawowej zasilany jest ze słupa linii napowietrznej NN, kablem ziemnym typu YAKXS 4x120mm² poprzez zestaw złączowo – pomiarowy „ZZP” nr 6543/RD-7, wyłącznik główny „WG” oraz tablicę główną „TG”, zlokalizowane na północnej ścianie budynku. W „ZZP” zabudowana jest tablica licznikowa z bezpośrednim licznikiem energii elektrycznej oraz zabezpieczeniem przedlicznikowym. Od licznika poprzez „WG” została zasilona „TG” wyposażona w ochronniki przeciwprzepięciowe oraz zabezpieczenia obwodów zasilających tablice rozdzielcze w istniejącym budynku na poszczególnych kondygnacjach.

10.3. Zasilanie, pomiar energii oraz wewnętrzne instalacje elektryczne – stan projektowany.

W związku z dobudową budynku, inwestor wystąpił do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie z wnioskiem o zwiększenie przydziału mocy. Zgodnie z otrzymanymi warunkami, w miejsce istniejącego „ZZP”, w ramach budowy przyłącza zostanie zabudowany pośredni układ pomiarowy energii elektrycznej.

Istniejące wyposażenie „WG” zostanie zdemonstrowane i przeniesione do nowej obudowy zlokalizowanej obok projektowanego układu pomiarowego (drzwiczki obudowy z szybką). W obudowie "WG" zostanie zabudowana listwa zaciskowa, automatyczny przełącznik faz oraz bezpiecznik instalacyjny od którego należy wyprowadzić do urządzenia zasilającego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni przewód typu NHXH FE180/E90 3x2,5mm². Od urządzenia zasilającego zostaną ułożone przewody typu NHXH FE180/E90 3x2,5mm² do elektrozaworu w hydroforni, sterującego przyłączami wodociągowymi oraz wentylatora przeciwwybuchowego, zlokalizowane w kotłowni. Sterowanie elektrozaworem wg opracowania dotyczącego instalacji wod-kan. Sterowanie wentylatorem poprzez stycznik połączony z modułem alarmowym wg opracowania dotyczącego instalacji gazowej. Urządzenie zasilające zlokalizowane w hydroforni ma za zadanie utrzymać ciągłość i niezależność od sieci energetycznej zasilania elektrozaworu oraz wentylatora.

Istniejące wyposażenie „TG” zostanie zdemonstrowane i przełożone do nowej obudowy wnękowej XL 160 prod. Legrand na 72 moduły, posiadającej drzwi z zamkiem i wkładką, zlokalizowanej w korytarzu istniejącego budynku. Tablicę "TG" należy wyposażyć wg rys. nr 6/IV/E. Istniejące przewody obwodów zasilanych z tablicy "TG" należy przepiąć do nowej tablicy "TG" (przed jej zabudową należy sprawdzić długość istniejących przewodów przeznaczonych do przepięcia w celu ustalenia wysokości montażu tablicy). Przewód zasilający proj. tablicę „TSG” w istniejącym pomieszczeniu korytarza należy ułożyć w rurze instalacyjnej RL40 na ścianie, w pozostałych pomieszczeniach pod tynkiem.

W związku ze zmianą przeznaczenia istniejących pomieszczeń na poziomie piwnicy, istniejącą obudowę tablicy rozdzielczej "TB-1" należy wymienić na nową typu VF 318TD prod. Hager, posiadającej drzwi z zamkiem i wyposażyć zgodnie z rys. nr 8/IV/E, wykorzystując elementy istniejącej tablicy. Przewody istniejących obwodów przepiąć do nowej obudowy i podłączyć zgodnie ze schematem.

W trakcie prowadzenia prac związanych z przebudową tablicy "TG" oraz „TB-1” należy sprawdzić czy istniejąca tablica rozdzielcza w kotłowni "TK" jest zasilana z "TG" lub „TB-1” niezależnymi przewodami. W przypadku potwierdzenia powyższego, odpowiednio w "TG" lub „TB-1” należy zabudować dodatkowy wyłącznik nadprądowy S313 C-20A.

Wewnętrzne instalacje elektryczne w budynku sali gimnastycznej zostaną zasilone z tablicy rozdzielczej „TSG”, zlokalizowanej w miejscu pokazanym na rys. nr 2/IV/E, dołączonym do dokumentacji.

10.4. Rozwiązania techniczne.

10.4.1. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

W pomieszczeniach projektowanego Obiektu zostaną wykonane następujące instalacje elektryczne:

- a) oświetlenia podstawowego i gniazd 1-fazowych,
- b) oświetlenia awaryjnego i kierunkowego,
- c) trójfazowa,
- d) przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa,
- e) połączeń wyrównawczych.

Jak już wcześniej wspomniano, dla potrzeb możliwości zasilania wewnętrznych instalacji elektrycznych w proj. budynku zostanie zabudowana tablica rozdzielcza „TSG”, wnękowa, wyposażona w drzwiczki z zamkiem i wkładką.

10.4.2. Instalacja oświetlenia i gniazd 1 - fazowych.

Obwody oświetlenia zaprojektowano przewodami YDY, prowadzonymi pod tynkiem (p/t) oraz w rurach instalacyjnych na suficie sali gimnastycznej. W miejscach wskazanych na rysunku - rzucie parteru i więźby dachowej, na ścianie sali gimnastycznej należy zabudować podtynkowe puszkę rozgałęźną w których zostaną połączone przewody układane w tynku z przewodami układanymi w rurach instalacyjnych na suficie. Na legarach obok poszczególnych opraw oświetlenia należy zabudować hermetyczne natynkowe puszkę rozgałęźną z listwą zaciskową 4x4mm² z których zostaną wyprowadzone przewody do opraw.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników zabudowanych przy drzwiach.

Oświetlenie elewacji budynku zrealizowane zostanie oprawami zabudowanymi na ścianach zewnętrznych. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie z wykorzystaniem programatora cyfrowego z możliwością załączenia ręcznego.

Obwody gniazd wtykowych zostaną wykonane przewodami YDY prowadzonymi pod tynkiem (p/t). Lokalizacja osprzętu, gniazd 1 - fazowych oraz opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunkach – planach instalacji, rys. nr 1/IV/E, 2/IV/E oraz 3/IV/E dołączonych do dokumentacji.

W łazienkach należy przestrzegać wymagań normy PN – IEC-60364-7-701 dotyczącej lokalizacji urządzeń rozdzielczych, osprzętu łączeniowego oraz odbiorników. W pomieszczeniach łazienek, ubikacji i szatni w miejscach pokazanych na rys. nr 1/IV/E oraz 2/IV/E należy zabudować czujniki ruchu sterujące pracą wentylatorów kanałowych. Odległość nie hermetycznego osprzętu instalacji elektrycznych od rur wodociągowych, gazowych itp., prowadzonych n.t. winna wynosić min. 0,6m.

Z tablicy rozdzielczej „TSG” zostanie wyprowadzony obwód zasilający centrali automatyki KTS Master, KTS Slave, nagrzewnice wodne nr 1 i 2 oraz wentylator dachowy. Sterowanie oraz podłączenie elementów instalacji wentylacyjnej według dokumentacji branżowej.

Instalacje odbiorcze zaprojektowano z uwzględnieniem wymogów funkcjonalnych poszczególnych pomieszczeń, rozkładu tych pomieszczeń, zapotrzebowanych mocy oraz wytycznych użytkownika. Przy wykonaniu instalacji należy się kierować „Wytycznymi wymiarowania i wyposażenia instalacji” będących załącznikiem do N SEP – E – 002 w zakresie stref instalacyjnych dla umieszczania na ścianach przewodów i osprzętu instalacyjnego.

10.4.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego.

Instalacja oświetlenia awaryjnego zrealizowana zostanie z obwodów ogólnych oświetlenia. Dla powyższych potrzeb część lamp oświetlenia podstawowego posiadać będzie moduł awaryjny z 3 – godzinnym okresem świecenia. Do w/w opraw posiadających moduł awaryjny należy doprowadzić linię stałej fazy zasilającej sprzed wyłącznika sterującego oświetleniem poszczególnej grupy lamp.

Oświetlenie kierunkowe wskazujące najbliższą drogę do wyjścia w razie zaniku oświetlenia podstawowego zrealizowano z wykorzystaniem opraw świetłówkowych niestałych. Poszczególne oprawy należy podłączać do obwodów oświetleniowych pomieszczeń w których zabudowano powyższe oprawy.

W niniejszym projekcie zastosowano układ centralnego nadzoru opraw oświetlenia awaryjnego oraz kierunkowego.

W związku z powyższym, w wydzielonej części obudowy tablicy rozdzielczej „TSG” zostanie zabudowana jednostka sterująca C – Rubic z której należy wyprowadzić przewody typu YTKSYekw 1x2x0,8mm², tzw. magistrale sygnałowe.

W miejscach wskazanych na rysunku nr 2/IV/E, na ścianie sali gimnastycznej należy zabudować podtynkowe puszkę rozgałęźną w których zostaną połączone przewody układane w tynku z przewodami układanymi w rurach instalacyjnych na suficie. Na legarach obok poszczególnych opraw oświetlenia należy zabudować hermetyczne natynkowe puszkę rozgałęźną z listwą zaciskową 4x4mm² z których zostaną wyprowadzone przewody do opraw.

Bliższe szczegóły lokalizacyjne wg części rysunkowej projektu, natomiast szczegóły podłączeniowe wg instrukcji fabrycznych zakupionych opraw oświetleniowych.

10.4.4. Instalacja trójfazowa.

Instalacjami powyższymi objęto zasilanie rozdzielni głównych, poszczególnych tablic rozdzielczych oraz odbiorników 3-fazowych związanych z prawidłową działalnością Inwestora. Instalacje trójfazowe wykonane zostaną jako 5-cio przewodowe.

10.5. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, instalacje elektryczne w budynku wykonane będą w układzie sieciowym TN – S/Wyłącznik ochronny. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano dostatecznie szybkie wyłączenie realizowane za pomocą:

- wkładek topikowych – w obwodach zasilających,
- wyłączników nadprądowych(S303) – w obwodach zasilających,
- wyłączników różnicowo – prądowych 30 mA – w obwodach instalacji wewnętrznych,
- wyłączników nadprądowych – w obwodach instalacji wewnętrznych.

Przewód ochronny „PE” należy podłączyć do zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, metalowych obudów opraw I klasy izolacji, obudów metalowych aparatów i urządzeń elektrycznych, lokalnych i głównych połączeń wyrównawczych.

Obwody wykonać następująco:

- linie zasilające tablice – 5 –cio żyłowe (L1, L2, L3, N, PE),
- 1 –fazowe – jako 3 – żyłowe (L, N, PE).

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać szczegółowe pomiary skuteczności zadziałania zabezpieczeń i stanu izolacji. Dla wyłączników różnicowo– prądowych wykonać charakterystykę czasowo – prądową. Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN – IEC-60364-4.

10.6. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W projektowanym budynku zostanie wykonana instalacja połączeń wyrównawczych. Szczegóły zostały przedstawione na rys. nr 1/IV/E dołączonym do dokumentacji.

W ławach fundamentowych należy ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 30x4mm i połączyć za pomocą zacisków krzyżowych lub spawania ze zbrojeniem ławy. W miejscu wskazanym na rysunku, z ławy fundamentowej należy wyprowadzić płaskownik ocynkowany FeZn 30x4mm i połączyć z szyną PE w tablicy „TSG”. W miejscach wskazanych na rysunku w stopach fundamentowych należy ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 30x4mm, dł. 2,0mb, i połączyć spawem z płaskownikiem ułożonym w ławie fundamentowej. W miejscu wskazanym na rysunku, z ławy fundamentowej należy wyprowadzić płaskownik ocynkowany FeZn 30x4mm i połączyć z drabiną.

W budynku należy ułożyć przewód magistralny LgYżo6. Na przewodzie magistralnym projektuje się zainstalować szyny (zaciski) lokalnych połączeń wyrównawczych, umieszczone w oznakowanych puszkach p/t. Do szyn tych zostaną doprowadzone, wykonane przewodem LgYżo4, lokalne połączenia wyrównawcze, obejmujące części przewodzące dostępne i obce w łazienkach, sanitariatach, hydroforni oraz sali gimnastycznej. Przewód magistralny należy przyłączyć do szyny PE w tablicy rozdzielczej „TSG” oraz "TB-1".

10.7. Instalacja odgromowa.

Dla przedmiotowego budynku instalacja odgromowa zostanie wykonana poprzez ułożenie zwodów poziomych drutem FeZn $\phi 8$. Zwody poziome łączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą złączy uniwersalnych i krzyżowych. Dodatkowe zwody poziome połączyć ze zwodami głównymi za pomocą złączy uniwersalnych lub krzyżowych. Istniejący przewód uziemiający oraz zacisk kontrolny kolidujący z proj. budynkiem należy zdemontować a przewód odprowadzający połączyć ze zwodem poziomym na proj. budynku.

Do wentylatorów zabudowanych nad salą gimnastyczną należy za pomocą wsporników dystansowych (po 2 na wentylator), przytwierdzić maszty odgromowe wolnostojące z dywanikiem gumowym, H=3000mm, płyta podstawy przyspawana pod kątem 26° . Do wentylatora zabudowanego nad szatnią należy za pomocą wsporników dystansowych (po 2 na wentylator), przytwierdzić maszt odgromowy wolnostojący z dywanikiem gumowym, H=2000mm, płyta podstawy przyspawana pod kątem 26° . Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn $\phi 8$ i prowadzić po elewacji budynku w tynku w bruździe lub na uchwytych do złącz kontrolnych zlokalizowanych na wysokości od 0,3 do 1,8m od podłoża. Jako przewód uziemiający zastosować taśmę stalową ocynkowaną FeZn 30x4.

Przed rozpoczęciem inwestycji w pkt. nr 1 i 2 pokazanych na rys. nr 1/IV/E należy wykonać przekopy kontrolne w celu sprawdzenia czy przy istniejącym budynku wykonany jest uziom otokowy. Jeżeli uziom otokowy istnieje należy go zdemontować na odcinku od punktu 1 do punktu 2, a w tych punktach istniejący uziom otokowy połączyć z płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4mm, wyprowadzonym z ławy fundamentowej. W miejscach wskazanych na rysunku – rys. nr 1/IV/E, z ławy fundamentowej budynku należy wyprowadzić płaskownik ocynkowany FeZn 30x4mm dł. 2,0mb nad poziom terenu i podłączyć do zacisków kontrolnych oraz drabiny. Powyższy płaskownik należy zabezpieczyć przed korozją na wysokość 30 cm nad i 20 cm pod ziemią, przez pokrycie masą asfaltową

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-IEC61024-1, PN-IEC61024-1-1, PN-86/E-05003.

Obliczenie rezystancji uziemienia uziomu ławy fundamentowej budynku:

$$R \approx \frac{0,82 \times \rho}{\sqrt{A}} + \frac{1,85 \times \rho}{L}$$

Gdzie:

ρ - rezystywność gruntu, $\Omega \times m$ - przyjęto $200 \Omega \times m$

A – powierzchnia objęta obrysem ław fundamentalnych = $518m^2$

L – całkowita długość ław fundamentalnych = 124m

$$R \approx \frac{0,82 \times \rho}{\sqrt{A}} + \frac{1,85 \times \rho}{L} = \frac{0,82 \times 200}{\sqrt{510}} + \frac{1,85 \times 200}{130} = 10,0\Omega$$

Przed oddaniem budynku do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia, które nie może być większe niż 10Ω (z wyjątkiem gruntów podmokłych i skalistych). W przeciwnym razie wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

10.8. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem, sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami i normami określonymi w Prawie Budowlanym, a w szczególności PBUE, PN-IEC-60364, PN-IEC-61024.

11. Obliczenia techniczne.

A. Zestawienie mocy dla proj. „TSG”

Nazwa tablicy	Rodzaj odbiorników	Moc zainstalowana (kW)	Moc szczytowa tablicy	I _o (A)	I _B (A)	Przewód zasilający tablicę
TSG	Oświetlenie	7,1	16,0	24,8	35	5xLY 10mm ²
TSG	Odbiorniki 1 faz.	13,4				
TSG	Odbiorniki 3 faz.	0,8				

Prąd obliczeniowy przy $\cos\phi = 0,93$ wyniesie:

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi} = \frac{16000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 24,8A$$

Na zasilanie proj. tablicy „TSG” dobrano przewód YLY 5x10mm², ułożony w rurze instalacyjnej na ścianie oraz w ścianie, o Idd=46,0(A)>35A>28,4(A), zabezpieczony w tablicy głównej „TG” rozłącznikiem izolacyjnym R 303 50 z bezpiecznikiem gG35A.

Przewody i zabezpieczenia dobrano wg PN-IEC-60364.

A. Zestawienie mocy dla istn. „TG”

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

P_{s1} = 35,0 kW – moc szczytowa dla pomieszczeń istniejącego budynku,

P_{s2} = 16,0 kW – moc szczytowa dla proj. budynku,

ΣP_{s1,2}=P_{s1}+ P_{s2} = 35,0kW + 16,0kW = 51,0 kW – moc szczytowa dla istniejącego oraz proj. budynku

Prąd obliczeniowy przy $\cos\phi = 0,93$ wyniesie:

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi} = \frac{51000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 79,1A$$

Na zasilanie tablicy „TG” dobrano przewody 5xLgY 35mm², ułożone w rurze instalacyjnej w ścianie, o Idd=119,0(A)>80A>79,1(A), zabezpieczone w złączu kablowym „ZK” wkładką topikową WTNH gG 80A.

Przewody i zabezpieczenia dobrano wg PN-IEC-60364.

B. Obliczenie spadków napięć dla odbiorników zasilanych z „TSG”.

1. Od złącza kablowego do tablicy „TG”

Do obliczeń przyjęto następujące dane: P_s = 51,0kW, przewód 5x LY 35mm², l=3,0mb;

$$\Delta U_z = \frac{100 \times P \times L}{U^2 \times \gamma \times s} = \frac{100 \times 51000 \times 3}{400^2 \times 57 \times 35} = 0,04\%$$

2. Od tablicy głównej „TG” do tablicy rozdzielczej „TSG”.

Do obliczeń przyjęto następujące dane: P_s = 16,0kW; przewód zasilający typu YLY 5x10mm², l=44,0mb

$$\Delta U_{TG} = \frac{100 \times P \times L}{U^2 \times \gamma \times s} = \frac{100 \times 16000 \times 44}{400^2 \times 57 \times 10} = 0,77\%$$

3. Od tablicy rozdzielczej „TSG” do odbiornika.

a) Odbiornik 1 – fazowy o mocy 2,0kW; przewód zasilający typu YDY 3x4mm²; l=46,0mb (obw. TSG/6)

$$\Delta U_{odb} = \frac{200 \times P \times L}{U^2 \times \gamma \times s} = \frac{200 \times 2000 \times 46}{230^2 \times 57 \times 4} = 1,52\%$$

$$\Sigma \Delta U_{odb} = \Delta U_z + \Delta U_{TSG} + \Delta U_{odb} = 0,04\% + 0,77\% + 1,52\% = 2,33\% < 4\% \text{ dop}$$

b) Oprawy oświetlenia elewacji proj. budynku o mocy 750W; przewód zasilający typu YDY 3x4mm²; l=91,0mb (obw. TSG/16)

$$\Delta U_{odb} = \frac{200 \times P \times L}{U^2 \times \gamma \times s} = \frac{200 \times 750 \times 20}{230^2 \times 57 \times 4} + \frac{200 \times 600 \times 21}{230^2 \times 57 \times 4} + \frac{200 \times 450 \times 17}{230^2 \times 57 \times 4} + \frac{200 \times 300 \times 19}{230^2 \times 57 \times 4} + \frac{200 \times 150 \times 14}{230^2 \times 57 \times 4} = 0,68\%$$

$$\Sigma \Delta U_{odb} = \Delta U_z + \Delta U_{TSG} + \Delta U_{odb} = 0,04\% + 0,77\% + 0,68\% = 1,49\% < 4\% \text{ dop}$$

Jak wynika z obliczeń spadki napięć mieszczą się w granicach dopuszczalnych normą.

12. CZĘŚĆ RYSUNKOWA