

EGZEMPLARZ 2

Nazwa Obiektu:	Budowa obiektów budowlanych stanowiących budynek oświaty wraz z urządzeniami budowlanymi				
Nazwa opracowania:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE				
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY				
Adres Obiektu:	Działki nr 936, 937 obręb 0016, PASZYN				
Inwestor:	Gmina Chelmiec ul. Papieska 2 33-395 Chelmiec				
Zespół projektowy:	<table><tr><td colspan="2">BRANŻA ELEKTRYCZNA</td></tr><tr><td>Projektant : mgr inż. Piotr Pawlak UPR. Nr MAP/0082/PWBE/15</td><td>Sprawdzający : inż. Mikołaj Gondek UAN .I-8340/A-120/89</td></tr></table>	BRANŻA ELEKTRYCZNA		Projektant : mgr inż. Piotr Pawlak UPR. Nr MAP/0082/PWBE/15	Sprawdzający : inż. Mikołaj Gondek UAN .I-8340/A-120/89
BRANŻA ELEKTRYCZNA					
Projektant : mgr inż. Piotr Pawlak UPR. Nr MAP/0082/PWBE/15	Sprawdzający : inż. Mikołaj Gondek UAN .I-8340/A-120/89				
Data opracowania:	maj 2017				

SPIS TREŚCI

- Oświadczenie Projektanta wraz z uprawnieniami

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
- 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. ZASILANIE BUDYNKU
- 2.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁACZNIK PRĄDU
- 2.3. DOBÓR PRZEWODÓW I KABLI
- 2.4. SPOSOBY UKŁADANIA KABLI
- 2.5. ZŁACZA I ODGAŁĘZIENIA
- 2.6. TABLICE ELEKTRYCZNE
- 2.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO 230V~
- 2.8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO
- 2.9. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V~
- 2.10. UZIOM FUNDAMENTOWY
- 2.11. INSTALACJA ODGROMOWA
- 2.12. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
- 2.13. INSTALACJA DODTKOWEJ OCHRONY OD PORAŻEŃ
- 2.14. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA
- 2.15. INSTALACJA PRZYŻYWOWA
- 2.16. UWAGI KOŃCOWE

3. OBLICZENIA

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- 2. RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
- 3. RZUT PIĘTRA – PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
- 4. RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI GNIAZD
- 5. RZUT PIĘTRA – PLAN INSTALACJI GNIAZD
- 6. RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA

7. SCHEMAT TABLICY TG

8. SCHEMAT TABLICY TKot

BIOZ

Nowy Sącz maj 2017r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, iż projekt budowlany
budynek przedszkola
- instalacje elektryczne wewnętrzne

dla budynku:

Budowa obiektów budowlanych stanowiących budynek oświaty wraz z urządzeniami budowlanymi

położonego:

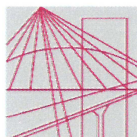
w miejscowości Paszyn Działki nr 936, 937 obręb 0016

Inwestor: Gmina Chełmiec
 ul. Papieska 2
 33-395 Chełmiec

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
(Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 11.07.2003r. z późniejszymi zmianami Ustawa z dnia 16.04.2004r. o zmianie ustawy - Prawo Budowlane).

.....
Projektant

.....
Sprawdzający



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 26 czerwca 2015 r.

MAP OIIB/KK/0054-0358/14

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. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), § 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*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr Zygmunt Pawlak

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

ur. dnia 12.02.1989 r. w Nowym Sączu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0082/PWBE/15

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej 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. Ryszard Damijan
3. Członek Składu Orzekającego
inż. Zygmunt Salwiński



Otrzymują:

1. Pan Piotr Pawlak
ul. Bolesława Prusa 140 a
33-300 Nowy Sącz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-GDL-3L8-ILW *

Pan Piotr Zygmunt Pawlak o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0359/15

adres zamieszkania ul. Prusa 140A, 33-300 Nowy Sącz

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-05 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, 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.



MAŁOPOLSKI URZĄD WOJEWÓDZKI
WYDZIAŁ ROZWOJU REGIONALNEGO
ODDZIAŁ ZAMIEJSCOWY
33-300 Nowy Sącz, ul. Jagiellońska 52

DUPLIKAT

GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
W NOWYM SĄCZU

Nowy Sącz, dnia 21 stycznia 1990 r.

Nr UAN.I-8340/A-120/89

DECYZJA

o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.1, § 7, § 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:

Ob. **Mikołaj GONDEK**

inżynier elektryk

urodzony dnia 4 grudnia 1945 r. w Nowym Sączu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych

Ob. **Mikołaj GONDEK** jest upoważniony do:

- do sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych

Na podstawie art. 129 KPA decyzja niniejsza może być zaskarżona – za pośrednictwem
Głównego Architekta Woj. do Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, w
terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Pieczęć podłużna o treści: Dyrektor Wydziału wz. mgr inż. Oktawian Duda Z-ca Dyrektora.
Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: DYREKTOR WYDZ. PLAN.
PRZESTRZ. URB. ARCH. I NADZ. BUDOWL. URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W
NOWYM SĄCZU.

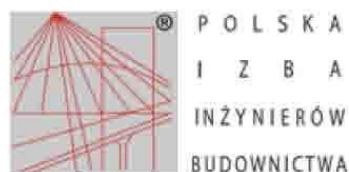
Duplikat powyższej decyzji wystawiono na podstawie dokumentów znajdujących się w
archiwum Małopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie Oddziału Zamiejscowego w
Nowym Sączu Wydziału Rozwoju Regionalnego

Nowy Sącz, dnia 9-08-2002
Znak: RR.IV.7136/2/02



Z up. WOJEWODY MAŁOPOLSKIEGO

mgr inż. arch. Leszek Sus
Kierownik Oddziału Zamiejscowego
w Nowym Sączu
Wydziału Rozwoju Regionalnego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-ZHH-WR7-GUM *

Pan Mikołaj Gondek o numerze ewidencyjnym MAP/IE/1557/01
adres zamieszkania ul. Nawojowska 17/42, 33-300 Nowy Sącz
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-26 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1. 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa instalacji elektrycznych dla budowy przedszkola w miejscowości Paszyn.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie zostało wykonane na podstawie następujących materiałów:

- podkładów architektonicznych,
- uzgodnienia międzybranżowego,
- wizji w terenie.

Obowiązujące normy i przepisy:

Prace wykonano zgodnie z:

PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wieloarkuszowa norma.

PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP),

PN-EN 61293:2000 – Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.

PN-E-05033:1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-91/E-05010 – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami w 2003 roku).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr.75 poz. 690 z 2002 r.) oraz zmianami w 2009 r.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07.06.2010 roku w sprawie ochrony

przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr.109 poz.719 z 2010 roku).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 roku w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 119, poz.998)

PN-IEC 61024-1-1. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych [marzec 2001 r.].

PN-76/E-01200 – Symbole graficzne ogólnie stosowane w elektryce

PN-83/E-01221 – Plany instalacji – symbole graficzne

BN-88/8984-19 – Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Linie kablowe – ogólne wymagania

BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne. Instalacje wewnętrzne – ogólne wymagania

PN-82/M-51006 – Urządzenia elektrycznej sygnalizacji pożarowej - terminologia

BN-76/9371-03 – Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej – ogólne wymagania i badania

PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – część 14: Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja

PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne ze zmianą A2:2007

PN-B-02877-4 z 2001r. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania ciepła i dymu

PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

Norm PN-86/E - 05003/01,02 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”

Norm PN-91,92,93/E-05009 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”

Normy PN-84/E-02033 „ Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

PE-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-N-1256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe. Część 2: Wymagania szczegółowe. Dział 22: Oprawy oświetlenia awaryjnego

Materiały do projektowania i odbioru elektrycznej instalacji alarmowo – pożarowej (opracowanie CNBOP)

Dokumentacje Techniczno – Ruchowe poszczególnych urządzeń.

Bogdan Mizieliński. Systemy oddymiania budynków. Wentylacja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

Marian Skaźnik. Metody ograniczania zagrożeń powodowanych przez dymy i gazy pożarowe. Wyd. MERCOR. 1999.

Marian Skaźnik. Projektowanie systemów usuwania ciepła i dymu oraz ochrony przed zadymieniem. Wyd. MERCOR. 2001.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- tablice rozdzielcze, wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje oświetlenia podstawowego 230 VAC
- instalacja oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych 230VAC,
- instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych
- instalacja połączeń wyrównawczych, uziemień
- instalacja odgromowa oraz ochrony przed przepięciami
- instalacja dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- zasilanie obiektu w energię elektryczną

Projekt obejmuje także następujące instalacje słaboprądowe:

- instalacja przyzywowa

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. ZASILANIE BUDYNKU

Projekt niniejszy przewiduje zabudowę tablicy TE zasilaną z istniejącego złącza kablowego na elewacji szkoły YAKY 4*35mm². Należy zabudować dodatkowy licznik energii elektrycznej dla niniejszej inwestycji

Linia kablowa nN zasilająca obiekt

Budynek zasilany będzie z projektowanego złącza kablowego ZK3a-1P umieszczonego w granicy działki ze stacji transformatorowej Paszyn 03 nr 8131 po przez słup nr 27.

Z projektowanego zestawu złączono - pomiarowego wykonać WLZ ziemny do tablicy Głównej budynku przedszkola przewodem YAKY 4*35mm²

Na podstawie dokonanego bilansu mocy zostały przygotowane warunki techniczne zasilania zapewniające przyłączenie mocą 32 kW

Dla ochrony przeciwpożarowej przy dotyku pośrednim w przypadku uszkodzenia izolacji doziemnej zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 5s (wg. SEP-E-001). Do TG zostanie wyprowadzony dodatkowy przewód PE.

Za TE instalacje wykonać należy w układzie TN-S. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem pośrednim dla instalacji i urządzeń elektrycznych odbiorczych zasilanych z rozdzielni TE należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w warunkach zakłóceńowych, które będzie realizowane za pomocą wyłączników ochronnych różnicowo prądowych, wyłączników nadmiarowo prądowych oraz zwarciovych w układach bezpiecznikowych. Do odbiorników 1-fazowych stosować instalacje trzyżyłową, w układach 3-fazowych pięćżyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę żółto-zieloną a przewody te w rozdzielniach podłączone do zacisków PE.

2.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁACZNIK PRĄDU

Dla potrzeb wyłączenia prądu na obiekcie projektuje się wyłącznik ppoż umieszczony przy wejściu do przedszkola zgodnie rys nr 1,2.

2.3. DOBÓR PRZEWODÓW I KABLI

RODZAJ KABLI:

- obwody odbiorcze – kable YDYżo z izolacją na 750V,
- obwody WLZ – kable YLYżo, YKYżo

PRZEKRÓJ I ILOŚĆ ŻYŁ.

Należy użyć żył o następujących minimalnych przekrojach:

- 1,5 mm² miedź dla obwodów oświetleniowych,
- 2,5 mm² miedź dla zasilania gniazd wtyczkowych,

PRZEWODY NEUTRALNE

Ogólnie przewody neutralne będą zawsze równe przekrojowi przewodów fazowych danego obwodu.

PRZEWODY OCHRONNE PE

Przewody ochronne PE zostaną wykonane przy użyciu przewodów izolowanych tego samego rodzaju co przewody fazowe. W przypadku przewodów wykonanych z kabli jednożyłowych, odpowiedni przewód ochronny PE powinien zostać ułożony trasą jak najbardziej zbliżoną do trasy przewodów fazowych bez użycia ekranów metalowych.

2.4. SPOSOBY UKŁADANIA KABLI.

Instalacje elektryczne wykonane będą przewodami miedzianymi z izolacją na napięcie 750V jako:

a) wtykowe, podtynkowe, w rurkach RVKL i RVS – hala sportowa , szatnie , sanitariaty

b) natynkowe: w korytkach i na drabinkach kablowych, w listwach elektroinstalacyjnych oraz w rurkach ochronnych - dotyczy tras pomiędzy projektowanymi Tablicami TG , , które należy ułożyć w przestrzeni strychowej , celem doprowadzenia zasilania z przeprojektowanej tablicy TG Koryta kablowe mocować do ścian oraz konstrukcji nośnych uchwyty w odstępach 1,5m. Korytka kablowe słaboprądowe biegnące równolegle do korytek zasilania elektrycznego należy umieścić w odległości co najmniej 30 cm. Poza tym, odległość między korytkami kablowymi i lampami fluorescencyjnymi (światłówkami) również w miarę możliwości większa niż 30 cm. Korytka kablowe należy uziemić za pomocą linki miedzianej o przekroju 16 mm^2 , zamocowanej na zewnętrznym skrzydle metalowymi zaczepekami. Linkę połączyć z głównym połączeniem ekwipotencjalnym.

W pomieszczeniu kotłowni należy zabudować nową rozdzielnię TKot i ułożyć obwody w tynku zgodnie z rys nr 1

Dla doprowadzenia zasilania dla projektowanych tablic przewidziano montaż koryta kablowego Ri60-10(20)S,.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne, przy założeniu nie pogorszenia parametrów technicznych zaakceptowane przez biuro projektowe.

2.5. ZŁACZA I ODGAŁĘZIENIA

Wszystkie złącza i odgałęziania wykonać w zamkniętych puszkach rozgałęźnych oznaczonych w sposób trwały i niezniszczalny. Przewody i kable wyposażyć w oznaczniki z numeracją oraz oznaczeniem trasy.

2.6. TABLICE ELEKTRYCZNE

Projektuje się aparaturę rozdzielczą w postaci rozłączników, wyłączników nadprądowych, różnicowo prądowych, ochronników, lampek, styczników, przekaźników, itp. zainstalowaną w rozdzielnicach elektrycznych.

Projektuje się następujące tablice:

- Tablica TG – tablica obwodów oświetleniowych, zasilania tablicy TKot, gniazd elektrycznych - zasilana ze złącza kablowego przewodem YAKY 4x35 mm²



- Tablica TKot – tablica obwodów oświetleniowych, obw. zasilania urządzeń technologicznych kotłowni zasilana z rozdzielni głównej budynku kablem YLY 5x6 mm²

2.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO 230V~

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami YDYżo o przekroju 1,5 mm² 750V układanymi w korytkach instalacyjnych nad stropem podwieszanym oraz w rurkach RL. W pomieszczeniach wilgotnych projektuje się oprawy i osprzęt bryzgoszczelny o stopniu ochrony min. IP44. Ilość i moce źródeł światła zgodne z wymogami normy PN-EN 12464-1. Na poszczególnych fragmentach obwodów ilości żył dobrać tak, aby zapewnić prawidłowe działanie instalacji. Do opraw dwufunkcyjnych (oświetlenia ogólnego i awaryjnego) doprowadzić dodatkową żyłę fazową kontroli napięcia zasilania sprzed wyłączników oświetlenia.

Sterowanie oświetleniem korytarza przewidziano do wykonania z wykorzystaniem przekaźników bistabilnych oraz przycisków aktywujących. Przyciski grupy świetlnej podłączone będą równolegle do przekaźników bistabilnych umieszczonych w tablicach elektrycznych. Sygnał podany na przekaźnik spowoduje, iż zasteruje on do czasu następnego impulsu podaniem napięcia na cewkę stycznika grupy (obwodu oświetleniowego). Ponowny impuls na przekaźnik (przyciśnięcie przycisku sterującego oświetleniem) spowoduje wyłączenie stycznika równoznaczne z wyłączeniem oświetlenia grupy. W pomieszczeniu technicznym oprawy oświetleniowe ostatecznie lokalizować dopiero po zabudowaniu kanałów wentylacji mechanicznej tak, aby nie były zasłonięte przez te kanały i nie miały z nimi kolizji.

Zestawienie opraw oświetleniowych

Symbol	Ilość	Kod	Nazwa	Wyposażony w
	8	PX1487129	BARI ECO LED DLN 20W 3000K	1xLED 5630
	10	PX1487115	BARI ECO LED DLN 16W 3000K	1xLED 5630
	4	PX1487101	BARI ECO LED DLN 11W 3000K	1xLED 5630
	20	PX0906415	FINESTRA LED HP 407x407 OPAL 3000K	1xLED 5630
	36	PX0906443	FINESTRA LED HP 595x595 39W OPAL 3000K	1xLED 5630
	8	PX2040169	FIBRA LED IP66 662mm 2x 3000K	2xLED 5630
	2	PX2040107	FIBRA LED IP66 1272mm 1x 3000K	1xLED 5630
	11	PX0906471	FINESTRA LED HP 295x1195 44W OPAL 3000K	1xLED 5630

Dopuszcza się rozwiązania równoważne, przy założeniu nie pogorszenia parametrów technicznych zaakceptowane przez biuro projektowe.

2.8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Wydzielone oprawy wyposażać w moduł bateryjny tak, aby mogły one spełniać funkcje opraw awaryjnych podczas zaniku napięcia podstawowego. Oprócz opraw oświetlenia podstawowego będą zainstalowane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy te będą zlokalizowane w ciągach komunikacyjnych. Oprawy będą wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z inwerterem) zapewniającym świecenie lampy przez okres 1 godzin od zaniku napięcia.

Projekt przewiduje zastosowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi wyjście ewakuacyjne lub kierunek ewakuacji. Oprawy będą przystosowane do pracy „na ciemno” – załączając się przy braku zasilania podstawowego.

Zaprojektowany system zapewni odpowiedni poziom natężenia oświetlenia niezbędny do ewakuacji ludzi z budynku tj. powyżej 1,0 lx na podłodze na drodze ewakuacyjnej.

Zestawienie urządzeń systemu

LP	Opis produktu	Ilość
1	LOVATO LVNC	3
2	LOVATO LVNO	12
3	OPRAWA AXN	8
4	OPRAWA AWARYJNE ZEWNĘTRZNA 1*8W OUTDOOR	2
5	OPRAWA AWARYJNA SK8 1*8W	3

Dopuszcza się rozwiązania równoważne, przy założeniu nie pogorszenia parametrów technicznych zaakceptowane przez biuro projektowe.

2.9. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V~

Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YDYżo 3x2,5 mm², 750V. Główne ciągi instalacji prowadzone zostaną w korytkach instalacyjnych nad sufitem podwieszonym. Podejścia do poszczególnych gniazdek wykonać w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe w tablicach rozdzielczych zastosowano, jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów. Ponadto obwody gniazd wtyczkowych i opraw oświetleniowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA, stanowiącymi środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie ochrony przeciwpożarowej. Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w zestyk ochronny. Instalację do gniazd wtyczkowych wykonać jako trójżyłową (L,N,PE)

Dla zasilania urządzeń technologicznych przewidzieć przewody jedno i trójfazowe zgodnie z rys nr 9 opracowania

Dopuszcza się rozwiązania równoważne, przy założeniu nie pogorszenia parametrów technicznych zaakceptowane przez biuro projektowe.

Wszystkie gniazda montować na wysokości 1,5m od posadzki

2.10. UZIOM FUNDAMENTOWY

Projektowany uziom fundamentowy sztuczny należy wykonać z płaskownika stalowego Fe 25x4mm umieszczonego w fundamencie dla celów uziemieniowych. Z uwagi na to, iż fundament będzie zbrojony, bednarkę należy układać płasko mocując do zbrojenia (dolne pręty zbrojeniowe), co 2m. Elementy uziomowe należy układać w trakcie prac poprzedzających wylewanie fundamentów. Uziom fundamentowy będzie miał kształt otoku opasującego cały budynek pod jego zewnętrznymi ścianami.

Dodatkowo elementy uziomowe w fundamentach ścian wewnętrznych umieścić tak aby okraty uziomowej nie przekraczało wymiaru 20x20m. Stalowe elementy uziomu fundamentowego sztucznego powinny być zalane betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości, co najmniej 5 cm i aby beton dobrze do nich przylegał. Płaskownik nie powinien zmieniać położenia podczas wylewania mieszanki betonowej (przymocowanie do zbrojenia). Łączenie płaskowników ze sobą powinno być wykonane w sposób gwarantujący na małą rezystancję i dużą wytrzymałość mechaniczną. Z uziomu fundamentowego wyprowadzić płaskownik do tablicy głównej oraz do pomieszczenia technicznego.

2.11. INSTALACJA ODGROMOWA

Obiekt będzie wyposażony w instalację piorunochronną. Z uziomu fundamentowego należy wyprowadzić bednarki Fe/Zn 25x4mm. do złącz kontrolnych na elewacji budynku. Złącza kontrolne usytuować w puszkach, tak aby przykrycie puszek było zlicowane z elewacją budynku. Funkcję tę może na przykład spełnić puszka Firmy ELKO-BIS Systemy Odgromowe o nr. Katalogowym 68.1. Ze złącz kontrolnych wyprowadzić drut FeZn 8mm² na dach gdzie należy połączyć go z siatką zwodów poziomych z drutu FeZn 8mm² oraz pokryciem blaszanym dachu. Odcinek zwodu poziomego z drutu FeZn o średnicy 8 mm układać na podstawach. Wszystkie elementy metalowe dachu w tym : kominki, rynny, obróbki blacharskie obudowy urządzeń wentylacyjnych itp. łączyć do najbliższych zwodów. Miejsca połączeń zakonserwować.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem Fe/Zn \varnothing 8 mm², i połączyć przy pomocy złącz kontrolnych z przewodami uziemiającymi (bednarka). Złącze kontrolne powinno mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną M10. Przewody odprowadzające ułożyć w rurze RL 18. Łączenia zwodów należy wykonać przy pomocy złącz

śrubowych. Powierzchnię złącza oraz łączonych przewodów należy oczyścić, a po zakręceniu należy zabezpieczyć przed korozją przez posmarowanie wazeliną bezkwasową lub pomalowanie. Załamania i zagięcia na przewodzie odprowadzającym muszą spełniać wymagania określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część V - rozdz.16.6 pkt. 9. Przewody uziemiające należy wykonać płaskownikiem Fe/Zn 25x4 mm. Połączenia przewodów uziemiających z uziomem pod fundamentem należy wykonać przez spawanie, zabezpieczając miejsca spawu farbą antykorozyjną, jak i również sam przewód do wysokości 30 cm nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi. Przewody uziemiające należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Po nałożeniu osłony na przewód i zaprawieniu jej kotew w murze należy przyspawać obydwie końce osłony do przewodu uziemiającego, a następnie oczyścić miejsca spawania i pomalować je farbą antykorozyjną. Uziom pod fundamentem należy wykonać płaskownikiem Fe/Zn 25x4 mm.

2.12. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Przewiduje się wykonanie głównej magistrali połączeń wyrównawczych z bednarki ocynkowanej 25x4 mm. Do instalacji połączeń wyrównawczych przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi wody, kanalizacji, c.o., gazów medycznych, ciepła wentylacyjnego, kanały wentylacji i klimatyzacji, konstrukcję budynku, konstrukcje wsporcze drabinek i korytek kablowych, szyny PE, urządzenia technologiczne, armaturę wodną, itp. Magistralę główną połączeń wyrównawczych przyłączyć kilkakrotnie poprzez złącza kontrolne do uziomu na zewnątrz budynku. We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych oraz w pomieszczeniu technicznym należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

2.13. INSTALACJA DODTKOWEJ OCHRONY OD PORAŻEŃ

Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych, tablic, urządzeń, silników, opraw oświetleniowych. Przewód ochronnych należy oznaczyć kombinacją barwy zielonożółtej, przewód neutralny barwą jasnoniebieską wg szczegółowych wymagań zawartych w normie PN-90/E-05023.

Ochronę podstawową realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP. Jako dodatkowy system ochrony od porażeń przyjęto

ochronę przez szybkie wyłączenie. Warunki maksymalnego czasu wyłączenia zostały zapewnione, należy je jednak potwierdzić pomiarami.

Ponadto, jako środek ochrony dodatkowej i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. W sanitariatach i pomieszczeniach mokrych stosować dodatkowe połączenia wyrównawcze miejscowe.

2.14. INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA

Podstawowy system ochrony przed przepięciami łączeniowymi i astronomicznymi stanowią ochronniki przeciwprzepięciowe, które należy instalować w rozdzielnicach. W TG projektuje się ochronnik „B+C”, w pozostałych rozdzielniach elektrycznych „C”.

2.15. INSTALACJA PRZYZYWOWA

Projektuje się system przyzywowy w toaletach, łatwy w instalacji i z możliwością rozbudowy. Kontrolery, sygnalizatory optyczne i akustyczne, przyciski sygnałowe i kasujące, jak również elementy wyposażenia tworzą w tym przypadku zwarty asortyment komponentów nikoskonapięciowych, które mogą być łączone zwykłymi przewodami telefonicznymi i sterującymi.

Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego nad drzwiami (lampa miga, a buczek nadaje sygnał dźwiękowy). Przyciski wzywające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący znajduje się przy drzwiach wewnątrz pomieszczenia toalety.

OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU

W toaletach zainstalowane będą przyciski pociągowe. Lampa nad drzwiami na korytarzu wskazuje miejsce, gdzie ktoś oczekuje na pomoc. Na numeratore w pokoju nauczyciela wyświetlane są numery pomieszczeń, z których pochodzą wezwania. W momencie wezwania załącza się donośny buczek (alarm) i zapala się lampa z numerem apartamentu. Głośny alarm można wyciszyć przyciskiem kasowania w centralce, ale cichy sygnał akustyczny i lampa z numerem mogą zostać skasowane dopiero kasownikiem w miejscu, skąd pochodzi

wezwanie. Linie należy zasilic z transformatora 230/24V z tablicy TG.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne, przy założeniu nie pogorszenia parametrów technicznych zaakceptowane przez biuro projektowe.

Zestawienie elementów systemu

<i>Symbol</i>	<i>Opis produktu</i>	<i>Ilość</i>
FEH1001	KASOWNIK 1-PĘTLOWY	2
FAP3002	WŁĄCZNIK POCIĄGOWY	2
FEH2001	SYGNALIZATOR	2
FIM1300	NUMERATOR	2
FIM1100	BUCZEK	2
FLM1000	TRANSFORMATOR	1
FIM1000	LAMPKA CZERWONA	2
2514-94-507	Ramka 4-krotna BASIC55	2
FAP 2001	PRZYCISK Z LAMPKĄ	2
KABLE	Kable i przewody YTKSY, YDY	kpl

2.16. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy szczegółowo zapoznać się z niniejszym projektem. Roboty należy prowadzić z obowiązującymi normami branżowymi z przestrzeganiem zasad i przepisów BHP.

Prace związane z modernizacją prowadzić należy przy ścisłej koordynacji branż, oraz nadzorem Inspektora Nadzoru.

3. OBLICZENIA

3.1. Obliczenie prądu znamionowego poszczególnych tablic

- Tablica TG – tablica główna zasilana z SP kablem YAKY 4x35mm², zasilające tablice obiektowe oraz oświetlenie zewnętrzne.

$$P_s = 32 \text{ [kW]}$$

$$I_s = \frac{32000}{\sqrt{3} \cdot 0,95 \cdot 400} = 48,67 \text{ [A]}$$

- Tablica TKot – tablica obwodów oświetleniowych, gniazd pom. kotłowni zasilana z TG kablem YLY 5x6mm²

$$P_s = 6 \text{ [kW]}$$

$$I_s = \frac{6000}{\sqrt{3} \cdot 0,95 \cdot 400} = 9,12 \text{ [A]}$$

3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Dla gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki różnicowo - prądowe, 30 mA

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

$$Z_s \leq \frac{230}{0,03} = 7666\Omega$$

Ochrona jest skuteczna, ponieważ rzeczywista impedancja pętli zwarciowej jest znacznie mniejsza. Należy jednak obliczenia potwierdzić pomiarem.

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2. RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
3. RZUT PIĘTRA – PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
4. RZUT PARTERU – PLAN INSTALACJI GNIAZD
5. RZUT PIĘTRA – PLAN INSTALACJI GNIAZD
6. RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA
7. SCHEMAT TABLICY TG
8. SCHEMAT TABLICY TKot

Informacja
o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

Obiekt: **Budowa obiektów budowlanych stanowiących budynek oświaty wraz z urządzeniami budowlanymi**

Adres: **Działki nr 936, 937 obręb 0016, PASZYN**

Temat: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE,**

Inwestor: **Gmina Chełmiec**
 ul. Papieska 2
 33-395 Chełmiec

Opracowanie: mgr inż. Piotr Pawlak

Nowy Sącz, maj 2017r

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji.

Zamierzenie inwestora obejmuje budowę instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- sprawdzenie atestów materiałów (kable, osprzęt el.)
- ułożenie rur ochronnych
- ułożenie przewodów
- zabudowa rozdzielni elektrycznych
- montaż osprzętu elektrycznego
- sprawdzenie jakości wykonania
- pomiary i próby

1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Działka zabudowana, uzbrojona w podstawowe media (sieć energetyczna NN, sieć gazowa, sieć teletechniczna,).

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Brak elementów.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

4.1. Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypywania ziemią lub upadku z wysokości:

- a) wykonanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 metra oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m,
NIE WYSTĘPUJE
- b) roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
WYSTĘPUJE
- c) rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
NIE WYSTĘPUJE
- d) roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
NIE WYSTĘPUJE
- e) montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
NIE WYSTĘPUJE
- f) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

**PRZY ROBOTACH ZWIĄZANYCH Z WYKONYWANIEM ZASILANIA
PLACU BUDOWY.**

- 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,

NIE WYSTĘPUJE

- 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,

NIE WYSTĘPUJE

- 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,

NIE WYSTĘPUJE

- a) roboty prowadzone przy budowach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,

NIE WYSTĘPUJE

- b) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych,

NIE WYSTĘPUJE

4.2. Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, przy których występują działanie substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,

NIE WYSTĘPUJE

- b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest,

NIE WYSTĘPUJE

4.3 Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

- a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,

NIE WYSTĘPUJE

- b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów,

NIE WYSTĘPUJE

4.4 Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 ustawy - Prawo budowlane, prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,

NIE WYSTĘPUJE

- b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,

NIE WYSTĘPUJE

- c) budowa i remont:

- linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe),

NIE WYSTĘPUJE

- sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne,

- linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym,

NIE WYSTĘPUJE

- sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego

NIE WYSTĘPUJE

- d) Wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego,

NIE WYSTĘPUJE

4.5. Robót budowlanych stwarzających ryzyko utonięcia pracowników:

- a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
NIE WYSTĘPUJE
- b) montaż elementów konstrukcyjnych, obiektów mostowych,
NIE WYSTĘPUJE
- c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
- d) roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,
NIE WYSTĘPUJE

4.6. Robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach:

- a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
NIE WYSTĘPUJE
- b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi,
NIE WYSTĘPUJE

4.7. Robót budowlanych wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych – roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk,

NIE WYSTĘPUJE

4.8. Robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza – roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych,

NIE WYSTĘPUJE

4.9. Robót budowlanych wymagających użycia materiałów wybuchowych:

- a) roboty ziemne związane z przemieszczeniem lub zagęszczaniem gruntu,
- b) roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów,

NIE WYSTĘPUJE

4.10. Robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.

NIE WYSTĘPUJE

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Instruktaż pracowników przeprowadzić przed każdym etapem budowy (wykopy, szalowanie, układanie rur, osadzenie studni, zasypywanie wykopów) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, z dnia 06 lutego 2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/03 – poz. 401)

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiając szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Brak szczególnego zagrożenia.

- Wyposażenie pracowników w sprzęt ochrony osobistej / maski, kaski, itp.
- Prawidłowe przygotowanie stanowiska pracy:
- usuwanie zbędnych materiałów i elementów z przejść dojść,

- stosowanie urządzeń do transportu pionowego (drabiny).
- Bieżąca kontrola sprawności sprzętu budowlanego,
- Punkt przeciwpożarowy: podręczne środki przeciwpożarowe, woda,
- Wyposażenie w apteczkę pierwszej pomocy, umieszczenie informacji o telefonach alarmowych.