

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

WYMIANY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH, INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ BUDYNKU

OBIEKT : PRZEDSZKOLE PUBLICZNE
44-362 ROGÓW
ul. SZKOLNA 2a

INWESTOR : URZĄD GMINY W GORZYCACH
ul. KOŚCIELNA 15
44-350 GORZYCE
REPREZENTOWANY PRZEZ DYREKTORA
PRZEDSZKOLA PUBLICZNEGO W ROGOWIE

PROJEKTANT : INŻ. KRYSZTOF TRONT

SPRAWDZIŁ: Mgr inż. MANFRED HENNING

DATA : MARZEC 2011

EGZ.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Założenia projektowe
2. Opis techniczny projektu z inwentaryzacją instalacji
3. Obliczenia
4. Zestawienie materiałów
5. Wizualizacja komputerowa oświetlenia
6. Część rysunkowa

	Szkic orientacyjny – skala 1: 5000
	Kopia mapy zasadniczej- skala 1: 500
Rys. nr 1	Schemat zasilania 400/230V
Rys. nr 2	Tablica TG.1 400/230V-schemat
Rys. nr 3	Tablica TG.2 400/230V-schemat
Rys. nr 4	Tablica TB1 400/230V-schemat
Rys. nr 5	Tablica TB2 400/230V-schemat
Rys. nr 6	Tablica TB3 400/230V-schemat
Rys. nr 7	Tablica R1 400/230V-schemat
Rys. nr 8	Schemat instalacji telefonicznej i komputerowej
Rys. nr 9	Instalacja elektryczna – piwnica /cz.1/
Rys. nr 10	Instalacja elektryczna – piwnica /cz.2/
Rys. nr 11	Instalacja elektryczna – parter A /cz.1/
Rys. nr 12	Instalacja elektryczna – parter A/cz.2/
Rys. nr 13	Instalacja elektryczna – parter B/cz.1/
Rys. nr 14	Instalacja elektryczna – parter B/cz.2/
Rys. nr 15	Instalacja uziemienia i odgromowa

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /BIOZ/
8. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego.

1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Podstawą opracowania projektu instalacji elektrycznej dla budynku są:

- zlecenie na opracowanie dokumentacji
- inwentaryzacja własna

Projekt wykonano w oparciu o Przepisy Prawa Budowlanego, Normy PN i IEC oraz katalogi producentów urządzeń.

W zakres projektu wchodzi:

- analiza instalacji projektu
- układ tablic bezpiecznikowych TG, TB1, TB2..... dla budynku
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz
- instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz komputerowych
- instalacja gniazd wtyczkowych 3-faz
- instalacja telefoniczna
- instalacja komputerowa
- instalacja dzwonekowa
- ochrona przepięciowa
- instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych
- instalacja odgromowa

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Układ zasilania

2.1.1. *Inwentaryzacja istniejącej instalacji*

Przyłącze do budynku

Projektowana jest zmiana istniejącego przyłącza do budynku:

a/ istniejące przyłącze kablowe typu 2x YAKY 4x 120 mm² 400/230V od stacji transformatorowej W 824 Rogów Przedszkole do złącza kablowego zostaje zachowana.

b/ projektowana jest linia kablowa wewnętrzna YAKY 4x 70 mm² do wyłącznika głównego pożarowego WGp.poż.

c/ należy, za członem pomiarowym, zabudować wyłącznik główny WGp.poż na odpływie do instalacji przedszkola

Pomiar energii elektrycznej

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej jest realizowany licznikiem typu półpośredniego 3-fazowym zabudowanym w tablicy bezpiecznikowej na parterze który obejmuje zużycie energii elektrycznej prawie całego gimnazjum.

Pomiar nie odpowiada warunkom stawianym przez Vattenfall.

Obwody WLZ-wewnętrzne linie zasilające

Tablica bezpiecznikowa parteru obejmuje obwody parteru i dodatkowo obwody gniazd 3-faz w pomieszczeniu kuchni oraz zasila tablice przy pomieszczeniach przedszkola a także zasila rozdzielnicę w piwnicy.

Obwody WLZ wykonane są przewodami 4-żyłowymi i 5-cio żyłowymi.

Tablice bezpiecznikowe

2.1.2. Zakres projektowy

Projektowana jest zmiana istniejącego przyłącza do budynku:

- a/ istniejące przyłącze kablowe typu 2x YAKY 4x 120 mm² 400/230V od stacji transformatorowej W 824 Rogów Przedszkole do złącza kablowego zostaje zachowana.
- b/ istniejące złącze kablowo-pomiarowe z pomiarem należy przenieść z parteru do pomieszczenia obok kotłowni, projektuje się do wymiany na człon pomiarowy z rozłączniko-bezpiecznikiem RB1/250A.
- c/ projektowana jest linia kablowa wewnętrzna YAKY 4x 70 mm² do wyłącznika głównego pożarowego WGp.poż.
- d/ należy, za członem pomiarowym, zabudować wyłącznik główny WGp.poż na odpływie do instalacji przedszkola

Od stacji transformatorowej rozdzielni TG zostają dwa kable YAKY 4x120 które należy włączyć do nowego złącza kablowego ZK. Od złącza kablowego należy zasilić człon pomiarowy CP z którego wyprowadzone zostanie zasilanie do wyłącznika głównego WGp.poż. i dalej do tablicy bezpiecznikowej TG odbiorów w budynku kablem YAKY 4x70 1kV i YAKY 5x70 1kV /lub YAKY 4x70+35/..

2.2 Instalacja wewnętrzna

2.2.1 Inwentaryzacja instalacji

Instalacja elektryczna wewnętrzna

Instalacja elektryczna jest wykonana jako podtynkowa, w korytarzu wykonana jest w listwach-korytkach PCW dodatkowa jako połączenie dodatkowych obwodów.

W doborze instalacji parteru ilość gniazd 1-faz jest za mała.

W pomieszczeniu kotłowni instalacja jest wykonana jako natynkowo-podtynkowa tylko częściowo z osprzętem hermetycznym, z dodatkowymi wyprowadzeniami i łączeniami obwodu 3-faz i obwodem 1-faz dla urządzeń kotłowni, zaś w pozostałych pomieszczeniach piwnicy brak jest gniazd 1-faz.

Instalacje, nie były zainstalowane wg normy PN-IEC są wykonane jako 2-przewodowe typu YDY do obwodów oświetleniowych z tym, że do gniazd wtykowych 1-faz są doprowadzone przewody 3-faz.

Pozostałe obwody sygnałowe są wykonane jako 4-żyłowe.

Oświetlenie

W zakresie oświetlenia podstawowego korytarze i sale są wyposażone w oprawy oświetleniowe, które spełniały wymagania normy PN-84/E-02033.

Aktualnie norma PN-EN 12464 wprowadza dodatkowe obostrzenia szczególnie dla miejsc pracy i zastosowane oprawy oświetlenia mogą nie spełniać tych wymagań.

Dla szczegółowej oceny oświetlenia winny być przeprowadzone pomiary tego oświetlenia.

Klosze z PCW w oprawach /dotyczy części opraw / wykazują zużycie czasowe, żółknienie, co jest procesem nieodwracalnym i takie oprawy zatrzymują część światła w oprawie.

Zastosowane świetlówki w oprawach są przeważnie barwy światła 827, co powoduje mały kontrast rozpoznawania barw przez osoby i mały komfort optyczny..

Zastosowane oprawy z powodu eksploatacji, są „głośne” /słysząc brzęczenie/, a to za sprawą wyeksploatowanych dławików w tych oprawach.

Przełęczem oceniono kilka pomieszczeń, korytarze i pomieszczenia kotłowni-aktualnie przyłącze CO i warsztat podręczny:

- Oświetlenie dawnej kotłowni-oprawami żarowymi bez, ilość opraw mała, pomieszczenia wymagają doświetlenia
- Kuchnia na parterze- oprawy świetlówkowe 2x40W z kloszem, oświetlenie niewystarczające, świetlówki barwy światła 827
- Sale przedszkolne na parterze - oprawy zwieszakowe energooszczędne bez klosza
- Korytarze na parterze - oprawy świetlówkowe 2x40W z kloszem lub bez klosza
- Pomieszczenia dyrektora wraz z kilkoma pomieszczeniami biurowymi- oprawy świetlówkowe bez klosza 2x40W

Oświetlenie podstawowe korytarzy jak i klatki schodowej jest zróżnicowane rodzajem zamontowanych opraw- od opraw żarowych po oprawy świetlówkowe 2x40W

2.2.2 Zakres projektowy

Z zaprojektowanych tablic bezpiecznikowych TG, TB1, TB2, TB3 i R1 należy wyprowadzić nowe obwody lub dostosować do projektu istniejące obwody odpływowe w układzie TN-S dla:

- instalacji oświetlenia ogólnego
- instalacji oświetlenia zewnętrznego dla opraw
- instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacji gniazd wtyczkowych 1-faz i 3-faz
- instalacji urządzeń technologicznych

a także wykonać instalacje:

- instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz komputerowych projektowanych
- instalacja telefoniczna
- instalacja komputerowa odbiorcza projektowana
- instalacja dzwonekowa
- ochrona przepięciowa
- instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych głównych

Gniazda 1-faz zastosowane do urządzeń komputerowych należy przełączyć w układ zasilania jak w projekcie /dodatkowa ochrona przepięciowa/ oraz wykonać dodatkową instalację dla gniazd 1-faz przewidzianych do zaprojektowanych urządzeń w sekretariacie.

Całość pozostałej instalacji w pomieszczeniach przedszkola. komunikacji, WC, kuchni, piwnicy, pomieszczeń pomocniczych jako podtylną z osprzętem p/t w pomieszczeniach suchych np. korytarze, szatnie, jadalnie, zaś z osprzętem hermetycznym p/t IP44 w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych np. kotłowni, WC, umywalnie i strefy przyzmywalkowe a także instalacje prowadzone na zewnątrz budynku..

Przepusty przez ściany lub stropy realizować rurkami typu RS28 - RS 37 i dostosować do odporności ogniowej danej ściany lub pomieszczenia.

W części istniejącej instalacji należy dokonać sprawdzenia przewodów i ich wykorzystania w adaptowanej instalacji wg niniejszego projektu z uwagami:

- przewody instalacji winne posiadać minimalny przekrój podany w projekcie
- przewody posiadają przewód ochronny koloru żółto-zielonego
- napięcie izolacji przewodów jest minimum takie jak w projekcie
- przewody są łączone w osprzęcie łączeniowym min. IP44 dla wymaganej instalacji

Wyłączniki i gniazda wtykowe w pomieszczeniach: przedszkola, kotłowni, gospodarczym , WC, umywalni i pomocniczych należy umieścić na wysokości 0,9- 1,1m od podłogi.

W pomieszczeniach biurowych, korytarzu, gniazda wtykowe montować na wysokości 0,4m od podłogi a wyłączniki instalacyjne na wysokości 0,9-1,1m.

W salach przedszkolnych gniazda wtykowe /230V, telefoniczne IP / montować na wysokości 1,1m od podłogi .

Dopuszcza się montowanie gniazd wtykowych na innej wysokości dla podłączenia urządzeń audiowizualnych zamontowanych na półkach-gniazda winny być dostępne dla obsługi z poziomu podłogi.

Jako osprzęt instalacyjny należy stosować wyłączniki p/t lub n/t instalacyjne zwykłe lub hermetyczne o obciążalności min. 10A , a gniazda 1-faz o obciążalności prądowej min. 10A. Gniazda 3-faz należy stosować 16A i 32A jako 5-stykowe 6h, z dodatkowymi wyłącznikami dla kuchni. Podłączenia przewodów zasilających sprzęt i urządzenia z gniazd 1-faz i 3-faz należy realizować poprzez wtyczki tych gniazd.

Przewody na linii zasilanej YDY 3x2,5 lub YDY 4x2,5 /YDYżo/dla danego obwodu oświetleniowego dotyczą głównej linii zasilania, przy czym obwód miejscowy /podłączenie do oprawy oświetleniowej/ w pomieszczeniu należy wykonać przewodem YDY3x1,5 lub YDY4x1,5/YDYp/.

W instalacji należy na całej długości stosować przewody o minimalnym przekroju podanych na odpywach z tablic lub opisanych w projekcie instalacji budynku.

Przewody odpywowe z tablic typu YDYżo mogą być zamienione na YDYpzo dla prowadzenia instalacji p/t.

W projekcie przewidziano wymianę instalacji dzwonekowej dla przewodami typu YDYżo3x1,5, z wyprowadzeniem znajdującym się w tablicy TG.

Należy zapewnić odpowiednią szczelność instalacji w przepustach między strefami pożarowymi.

Wprowadzenie przewodów do osprzętu instalacyjnego, urządzeń, silników wykonać należy z technologią szczelności wymaganej dla tego urządzenia. Dla wentylatorów dachowych W1,W2,W3 należy wykonać przepusty na dach z izolacją wodną.

Osprzęt instalacyjny z wyszczególnieniem stopnia ochrony podano w zestawieniu materiałowym.

Dla instalacji, gdzie zastosowano wyłączniki schodowe należy stosować przewody

o ilości żył skrajnych $n+2$ z dodatkową żyłą N i PE /inny przekrój został opisany w projekcie instalacji/.

Oprawy oświetleniowe zaprojektowano stosownie do wystroju i warunków środowiskowych pomieszczeń. W budynku zaprojektowano lub dokonano adaptacji ilości istniejących opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego do natężenia oświetlenia wymaganym przez PN. Oprawy oświetlenia podstawowego oznaczone zostały odpowiednimi symbolami, których wykaz ujęto w zestawieniu materiałowym. Oprawy które na schematach nie oznaczono symbolem literowym, zostały pozostawione jako istniejące i podłączone zostaną do nowej instalacji.

Równocześnie w ciągach komunikacyjnych /w tym wyjścia ewakuacyjne/ zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne do oświetlenia przejść w czasie zaniku napięcia zasilania opraw podstawowych /oznaczenie opraw symbolem „EW”/ z wymaganym minimalnym natężeniem oświetlenia min. 1,0 lx i czasem podtrzymania minimum 2godz. i oprawy z modułami awaryjnymi gdzie oznaczono oprawę+EW.

Oprawy awaryjne są zaprojektowane jako z podtrzymaniem akumulatorowym. Dla zobrazowania wartości natężenia oświetlenia załączono do projektu przykładowe wizualizacje komputerowe projektowanego oświetlenia.

Zastosowany osprzęt instalacyjny ,oprawy oświetleniowe, przewody i kable oraz urządzenia winne mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

2.3 Instalacja telefoniczna, komputerowa

2.3.1 Inwentaryzacja instalacji

Sieć zewnętrzna /doprowadzenie linii telefonicznych/ jest wykonana jako napowietrzna przewodem biegnącym po słupach.

Z sieci TP S.A. jest wykonane przyłącze napowietrzne do przedszkola, wewnętrzna instalacja telefoniczna jest rozprowadzona głównie w obrębie pomieszczenia dyrektora i pomieszczenia księgowości przedszkola.

Przewody instalacji są prowadzone częściowo w tynku, jednak są odcinki przewodów telefonicznych położonych luźno na podłodze w obrębie ścian.

Wykonanie instalacji odbiega realizacja wg technologii i zasad przepisów oraz PN.

Instalacja jest wykonana w korytkach PCW natynkowo, lub bez korytek dla tej instalacji.

2.3.2 Zakres projektowy

W niniejszym projekcie została zaprojektowana w sekretariacie instalacja telefoniczna typu SLICAN w konfiguracji: 4 numery zewnętrzne i 10 numerów wewnętrznych.

Numerami wewnętrznymi zostaną objęte pomieszczenia poniższej tabeli.

Instalację telefoniczną należy prowadzić przewodami typu YTKSY w rurach izolacyjnych karbowanych pod tynkiem lub natynkowo jak instalację elektryczną w rurach ochronnych.

Dla rozbudowy sieci informatycznej-komputerowej w budynkach przedszkola, zaprojektowano układ połączeń z Ruterem.

Instalacje należy wykonać przewodem komputerowym [FTP 4x2x0,5](#) kl.5 w ekranie w rurach ochronnych.

Instalację komputerową w budynkach wykonać jako podtynkową.

Gniazda dla instalacji telefonicznej i komputerowej należy montować w zestawie gniazd

instalacyjnych elektrycznych przy zastosowaniu gniazd telefonicznych RJ 12 i komputerowych RJ 45 jako instalacja podtynkowa.
Doprowadzenie instalacji komputerowej do odpowiednich pomieszczeń przedstawia poniższa tabela.

POMIESZCZENIA
Z PRZYŁĄCZAMI TELEFONICZNYMI /IP/, KOMPUTEROWYMI /IK/,

NR	POMIESZCZENIE	INST. IP	INST. IK	UWAGI
3	Dyrektor istnieją./tel., komput/	X	X	/centrala telefoniczna, fax, router np. neostrada/,
1	Pomieszczenie administracji	X	X	
2	Pomieszczenie biurowe	X	X	
15	Kuchnia	X		
20	Sala zajęć I	X		
23	Sala zajęć II	X		
26	Sala zajęć III	X		
29	Sala zajęć IV	X		
RAZEM		8	3	

Instalacje telefoniczne IP
Instalacje komputerowe IK

2.4 Instalacja uziemienia i odgromowa

2.4.1 Inwentaryzacja instalacji

Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Instalacja na w ziemi i przewody odprowadzające wykonano zwodami FeZn 25x4mm jednak nie jest w pełni wykonana zgodnie z PN-86/ E- 05003, PN-IEC 61024-1 i PN-IEC 61024-1-1 .

Instalacja odgromowa

Instalacja na dachu wykonana zwodami niskimi drutem FeZn Φ 8mm na. Nie ma siatki zwodów na dachu.

Stalowe kominki wentylacyjne nie podłączone do instalacji odgromowej.

Złączki instalacji odgromowej na dachu są do poprawienia.

2.4.2 Zakres projektowy

Instalację uziemienia wykonać dla realizacji połączeń ochronników przepięciowych, głównych połączeń wyrównawczych GSW oraz dla ochrony odgromowej.

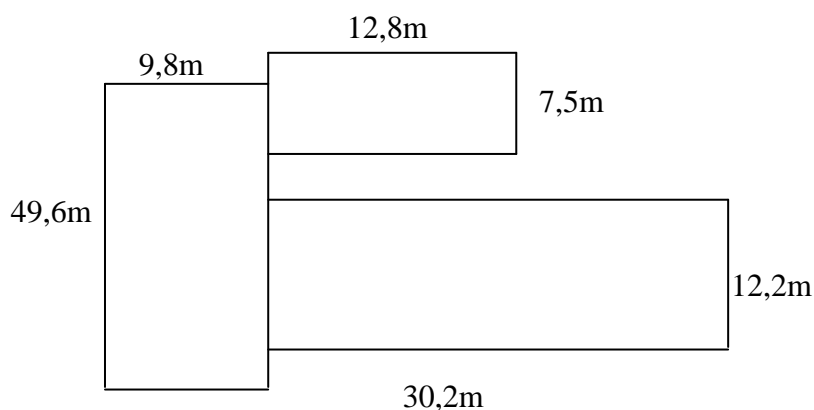
Uziemienie w/w punktów należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z zasadami podanymi w PN-86/ E- 05003, PN-IEC 61024-1 i PN-IEC 61024-1-1, w tym:

- uziemienie typu otokowego
- bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm ułożona w wykopie o głębokości 0,7m jako uzupełnienie istniejącej /w odległości min.1,0m od budynku/- nową ułożoną bednarkę i istniejącą należy dodatkowo spawać ze sobą odcinkowo, jednak w odległości nie większej niż w miejscach podejść do złączy kontrolnych

- złącza kontrolne instalacji umieścić na wysokości 1,5 m od poziomu terenu z podejściem bednarką FeZn 25x4mm od uziomu
- połączenia przewodów należy zakonserwować wazeliną bezkwasową
- należy stosować tylko materiały i osprzęt odgromowy ocynkowany
- połączenia podziemne spawane i zakonserwowane środkiem bitumicznym

Oporność uziemienia instalacji uziemiającej winna być **R < 10 om** .

- Określenie wskaźnika zagrożenia piorunowego i skuteczności E urządzenia piorunochronnego LPS wg normy PN-86/E-05003/01; PN-IEC 61024-1 i PN-IEC 61024-1-1



Wysokość budynku: 4,55m

Pokrycie dachu: papa na konstr. betonowej

- układ uziomowy typu B /otokowy /
- klasyfikacja obiektu: budynek szkolny
- oszacowanie powierzchni równoważnej

$$A_e = 9,8 \cdot 49,6 + 12,8 \cdot 7,5 + 30,2 \cdot 12,2 + 6 \cdot 4,55 \cdot (49,6 + 40,0) + 9 \cdot \pi \cdot 4,55^2 = 3960 m^2$$

- spodziewana częstość wyładowań w obiekt

$$N_d = 2,5 \cdot 3960 \cdot 10^{-6} = 9,9 \cdot 10^{-3}$$

- przyjęto akceptowaną częstość wyładowań

$$N_c = 10^{-3}$$

Ponieważ $N_d > N_c = 10^{-3}$ to **Urządzenie piorunochronne jest wymagane**

$$E_c = 1 - \frac{10^{-3}}{9,9 \cdot 10^{-3}} = 0,90 \quad \text{poziom ochrony III}$$

- *dane projektowe instalacji odgromowej dla poziomu ochrony III*

*wymiar oka sieci zwodów poziomych max. 15m

*średnia odległość między przewodami odprowadzającymi 20m, przewody prowadzone w pobliżu okien prowadzić w rurkach samogasnących PCW o ściance min 5mm

*zwody dachowe pionowe dachu-kominy minimum FeZn fi 8mm mocowanych na wspornikach

*przewody odprowadzające minimum FeZn Φ 8 mm

- * uziom o przekroju minimum FeZn 80 mm²- projekt FeZn 25x4mm
- *przewody wyrównawcze przenoszące zasadniczą część piorunu
Cu Φ 16 mm² (połączenia wewnętrzne od GSW do WGp.poż)

Szczegółowy wykaz materiałów podano w części „Zestawienie materiałów”

- minimalna ilość przewodów odprowadzających

$$i = \frac{2 \cdot (40,0 + 49,9)}{20} = 9,0$$

tj. minimum 9 szt., w **projekcie zastosowano szt 14**

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z rys. nr15 jako:

- typu niskiego- zwody pionowe nad kominami; metalowe elementy na dachu połączyć metalicznie ze zwodami instalacji dachu
- zaciski probiercze /złącza kontrolne/ zabudować z dostępem dla pomiarów na wysokości 1,5-1,7m.
- blacharkę uzupełniającą dachu należy połączyć z instalacją odgromową dachu.
- wyprowadzenia z dachu wykonać łagodnym łukiem.

Szczegółowy wykaz materiałów podano w części „Zestawienie materiałów”

2.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie :

- w sieci zasilającej TN-C w czasie $t < 5s$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi
oraz szybkie wyłączenie
- w sieci WLZ w układzie TN-S w czasie $t < 0,4s$ zabezpieczeniami nadmiarowymi o charakterystyce prądowo-czasowej gG
- w instalacji wewnętrznej /odpływy z tablic w układzie TN-S/ zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi w czasie $< 0,2s$

W pomieszczeniu technicznym 15 wykonać należy ciąg połączeń wyrównawczych głównych do szyny GSW , skąd poprowadzić należy linię przewodem LgYżo 16 do zacisku PE w skrzynce WGp.poż. i do TG.

2.6 Ochrona pożarowa

Dla ochrony pożarowej budynku zastosowano Wyłącznik Główny p.poż /WG ppoż/ dla odcięcia /wyłączenie/ napięcia na zasilaniu do budynku.

Wyłącznik WGp.poż. umiejscowiono w pom. 11a budynku od strony złącza kablowego i zaprojektowano dodatkowe zdalne wyłączenie WG p.poż za pomocą 2-ch przycisków /oznaczenie "Przycisk WG p.poż"/.

Załączenie zasilania jest możliwe tylko przy ręcznym załączeniu odłącznika w WGp.poż.

Odcięcie zasilania zewnętrznego do budynku może być zrealizowane również w złączu kablowo-pomiarowym ZK na zasilaniu /w układzie zasilania budynku/ co powoduje odcięcie zasilania do tablicy TG, a tym samym do całego budynku.

Równocześnie wyłączniki różnicowo-prądowe w tablicach o prądzie max. $I_{\Delta n} = 300mA$ spełniają wymagania zabezpieczenia instalacji wewnętrznej budynku w aspekcie ochrony pożarowej.

2.7 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową zaprojektowano :

- ochronnikami klasy B i C w tablicy głównej budynku TG.
- ochronnikami klasy D w tablicach dla odpływu do urządzeń elektronicznych

Ochronniki przepięciowe winny być dołączone do przewodów ochronnych o odpowiednim minimalnym przekroju /dane empiryczne producenta/.

3. OBLICZENIA

3.1 Zestawienie mocy zainstalowanej i szczytowej dla WGp.poż

Lp	Nazwa obwodu	Moc zainstal. Pi[W]	Moc szczyt. Ps[W]
1	Oświetlenie wewnętrzne	12065	9652
2	Oświetlenie zewnętrzne	242	193
3	Gniazda 1-faz /ogólne+urządz. pomoc/	10000	7000
4	Gniazda 1-faz /komputerowe/	1000	700
5	Gniazda 3-faz	12000	8400
6	Urządzenia AGD /kuchnia/	63900	38340
7	Bojler elektryczny 2szt	3000	1800
8	Pralka	2500	1750
9	Wentylatory W1,W2,W3	750	450
10	Winda towarowa	2200	1540
11	Pompy CO i CWU	4800	3840
RAZEM		112457	73665

3.2 Dobór zabezpieczeń

- prąd znamionowy dla wyznaczonego obciążenia /mocy zamówionej 75kW/
75,0

$$I_b = \frac{75,0}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 116,5A$$

linia kablowa WLZ w budynku od złącza kablowego do TG YAKY 4x70

$I_b = 116,5A$ wkładka bezp.typ WTN-125 $I_n = 125A$ gG w stacji trafo

$I_z = 165 \times 0,78 = 128,5 A$ $I_b < I_n < I_z$

3.3. Obliczenie spadku napięcia-przewody WLZ zasilania TG

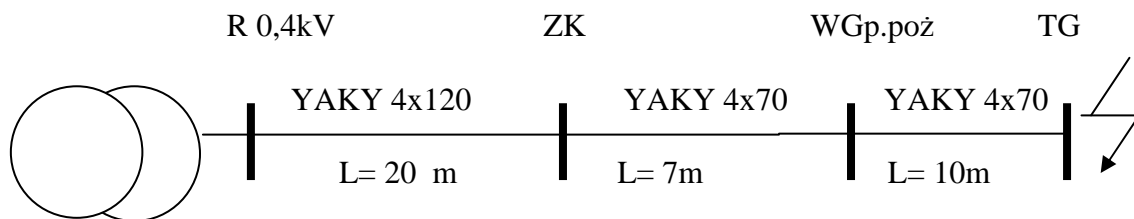
$$\Delta U\% = \frac{100 \times 75000 \times 17}{35 \times 70 \times 400^2} = 0,32\% < \Delta U\% \text{ dop} = 4\%$$

3.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony.

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową dla linii zasilających i przyłącz zastosowano :

- w sieci zasilającej TN-C samoczynne wyłączenie w czasie $t < 5s$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce gG
- w sieci WLZ w układzie TN-S szybkie wyłączenie w czasie $t < 0,4s$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce gG
- w instalacji odbiorczej szybkie wyłączenie w czasie $t < 0,4s$ i $t < 0,2s$ zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi

ST. TRANSF Stacja Rogów W824
160kVA
3x 400/231V



Transf 160 kVA	Rt =14,69 mom
	Xt =37,21 mom
YAKY 4x120	RL1= 0,252mom/m
	XL1= 0,3 mom/m
YAKY 4x70	RL2= 0,432 mom/m
	XL3= 0,3 mom/m

$$R_z = 14,69 + (0,252 \times 20,0 + 0,432 \times 17) \times 2 = 40,29 \text{ mom}$$

$$X_z = 37,21 + [0,3 \times (20,0 + 17,0)] \times 2 = 59,41 \text{ mom}$$

$$Z = \sqrt{40,29^2 + 59,41^2} = 71,78 \text{ mom}$$

- dobór zabezpieczenia w CP dla odpływu do TG 400/230V
In= 125A wkładka bezp.typ WTN-1 charakterystyka gL
dla nastawy zabezpieczenia 125A gL i czasu wyłączenia < 5s maksymalny prąd zwarciovy wyłączalny z ch-ki wynosi $I_a'' = 5,3 \times 125,0A = 662,5A$
wymagana max impedancja pętli zwarciovej

$$230 \times 0,8$$

$$I_a = \frac{230 \times 0,8}{0,0717} = 2566,0 \text{ A} > I_a'' = 662,5A$$

$I_a > I_a''$ - skuteczność ochrony spełniona.

Niezależnie od wyniku obliczeń skuteczność wyłączenia sprawdzić pomiarem

Uwagi montażowe

- 1. Wszelkie prace instalacyjno-montażowe związane z niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z przepisami BHP, PN-IEC i P.Poż. oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.**
- 2. Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać pomiarów izolacji i ochrony przeciwporażeniowej instalacji oraz oporności uziemienia i badania instalacji odgromowej.**
- 3. Oznakować, opisać wyłącznik i przyciski WGp.poż oraz urządzenia elektryczne zgodnie z PN.**
- 4. Rozmieszczenie urządzeń technicznych w pomieszczeniach w celu ich podłączenia, ustalić na roboczo.**
- 5. Podłączenie urządzeń i osprzętu oraz oprav oświetleniowych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi w dostosowaniu do danej strefy pożarowej.**
- 6. Zastosowany osprzęt , aparatura i kable winny mieć wymagane dopuszczenie do stosowania w budownictwie.**
- 7. Oprawy ewakuacyjne winny posiadać AUTOTEST**

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
B	Oprawa Pacifik TCW95 236/TLD 840 klosz poliwęglan	23 szt	Philips
B+EW	Oprawa Pacifik TCW95+EW 236/TLD 840 klosz poliwęglan	3 szt	Philips
1C	Oprawa Camea/13W klosz poliwęglan IP44	17 szt	Lena
2C	Oprawa Camea/15W klosz poliwęglan IP44	27 szt	Lena
D	Oprawa TCW097 2x 36W 230V	21 szt	Philips
D+EW	Oprawa TCW097+EW 2x 36W 230V	2 szt	Philips
EW	Oprawa ewakuacyjna STAR 8W/E 2h	18 szt	Plexiform
EW1	Oprawa ewakuacyjna STAR 11W/E 2h	2 szt	Plexiform
EWx	Oprawa ewakuacyjna STAR 8W/E 2h IP65	4 szt	Plexiform
F	Oprawa OKN 236/TLD 840 klosz	9 szt	Philips
G	Oprawa TCS 260 TL5 35W	8 szt	Philips
P	Oprawa TBS 740 60W 230V	10 szt	Philips
S	Oprawa naścienna SIMCA 60W 230V	9 szt	Lena
S1	Oprawa naścienna SIMCA 11W 230V	1 szt	Lena
K	Oprawa nasłupowa 25W 230V	4 szt	istniejąca
K1	Oprawa na wysięgnik 150W 230V	1 szt	istniejąca
O	Oprawa oczko 35W 12V	3 szt	istniejąca
W	Oprawa zwis 23W 230V	44 szt	istniejąca
Z1	Oprawa ZOP 60 230V	20 szt	istniejąca
Z2	Oprawa ZOP 75 230V	11 szt	istniejąca

URZĄDZENIA KOMPUTEROWE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
RU	Router DSL- DLINK	1 kpl	
	Przewód FTP 4x2x0,5 kl.5 drut+ ekran	20 m	
	Rura RS14 /lub rura Peschla izolacyjna karbowana/	20 m	

URZĄDZENIA TELEFONICZNE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
CT	Centrala telefoniczna SLICAN NCT-1248.1 4 linie LM, 10 linii LW	1 kpl	sekretariat
	Telefon bezprzewodowy Senao SN358	1 kpl	dyrektor
	Telefon stacjonarny na biurko	2 szt	
	Telefon stacjonarny zawieszany	6 szt	
	Przewód YTKSY 7x2x0,5	25 m	
	Przewód YTKSY 5x2x0,5	45 m	
	Przewód YTKSY 1x2x0,5	30 m	
	Przewód YTKSYekw 3x2x0,5	15 m	
	Puszka telefoniczna 4-wyl.10par	7 szt	
	Rura RS18 /lub rura Peschla izolacyjna karbowana/	115 m	

PRZEWODY I KABLE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	Przewód YDYżo 3x1,5 750V	1100m	
	Przewód YDYżo 4x1,5 750V	40 m	
	Przewód YDYżo 5x1,5 750V	30 m	
	Przewód YDYżo 3x2,5 750V	880 m	
	Przewód YDYżo 5x2,5 750V	40 m	
	Przewód YDYżo 5x4 750V	110 m	
	Przewód YDY 4x2,5 750V	48 m	
	Przewód HDGs PH90 2x1,5 /atest/	35 m	WGp.poż
	Kabel YAKY 4x70 1kV	17 m	
	Kabel YAKY 5x16 1kV	6 m	
	Przewód YKY 3x4 750V	100 m	
	Przewód YKY 5x2,5 750V	53 m	
	Przewód YKY 5x4 750V	125 m	
	Przewód YKY 5x6 750V	53 m	
	Przewód YKY 5x10 750V	19 m	
	Przewód LgYżo 4 750V	25 m	
	Przewód LgYżo 16 750V	16 m	

INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIENIA

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4	60 m	
	Drut stalowy ocynkowany FeZn fi 8 mm	85 m	
	Złącze kontrolne ZK ocynkowane taśma-drut	14 szt	
GSW	Szyna /zacisk wyrównawczy/ GSW z osłoną	1 szt	
	Złącze ocynkowane blacha-drut	12 szt	
	Wspornik naciągowy ścienny	28 szt	

TABLICE, OSPRZĘT I APARATURA

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
WGp.poż	Skrzynka WGp.poż. 400/230V/ zamykana - tworzywo termoutrwardzalne/	1 kpl	Typ ZK1-wypos. rys.nr1/
ZK	Złącze kablowe 3 pozycyjne /obudowa temoutrwardzalna z zamkiem/	1 kpl	Rys.nr 1
CP	Człon pomiarowy /bez przekładników i licznika/	1 kpl	Rys.nr 1
	Tablica TG 400/230V n/t	1 kpl	Rys nr 2 i3
	Tablica TB1 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr 4
	Tablica TB2 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr 5
	Tablica TB3 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr 6
	Rozdzielnica R1 400/230V n/t	1 kpl	Rys nr 7
	Przycisk WGp.poż PCE /1z/ IP44 pt-nt	2 kpl	PCE
DZ	Dzwonek 230V IP40	1 szt	Legrand
	Wyłącznik 1-b 10A 250V p/t	32 szt	
	Wyłącznik 1-b 10A 250V IP44 p/t	49 szt	
	Wyłącznik schodowy 10A 250V p/t	15 szt	
	Wyłącznik schodowy 10A 250V IP44 p/t	5 szt	
	Przycisk dzwonekowy 6A 250V p/t	1 szt	
	Gniazdo 1-faz p/t 2P+Z 10A 250V	55 szt	
	Gniazdo 1-faz p/t 2P+Z 10A 250V IP44	54 szt	
	Gniazdo 3-faz 16A 400V 3P+N+Z	8 szt	
	Gniazdo 3-faz 16A 400V z wyłącznikiem 16A	3 szt	
	Gniazdo 3-faz 32A 400V z wyłącznikiem 32A	4 szt	
	Zestaw p/t / 2xgn. 1-faz 2P+Z 10A 250V DATA +1x gn. Komput. RJ45+1xgn.telef. RJ12	4 kpl	
	Zestaw p/t /1x gn. 1-faz 2P+Z 10A 250V + gn. Telef. RJ12	4 kpl	
	Zestaw p/t / 1x gn. 1-faz 2P+Z 10A 250V IP44 + gn.telef. RJ12	2 kpl	
	Router	1 szt	
	Rura RS18 /lub rura Peschla izolacyjna karbowana	65 m	
	Rura izolacyjna karbowana fi 14mm	70 m	
	Rura RS22	45 m	
	Rura RS28	86 m	
	Rura RS37	53 m	
	Rura RS49	19 m	

Materiały użyte w procesie produkcyjnym budynku przedszkola nie mogą mieć wartości technicznych mniejszych od przyjętych w tabelach.

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem projektowanego zakresu jest wykonanie instalacji elektrycznej wraz z obwodami WLZ oraz wykonanie uziemienia i instalacji odgromowej wg projektu zamiennego.

wg. kolejności wykonywania:

- przygotowanie miejsca pracy
- montaż skrzynki złącza kablowo-pomiarowego ZK wraz z wyposażeniem
- montaż przycisków wyłączania zdalnego WGp.poż
- montaż układu pomiaru półpośredniego CP
- montaż kabli WLZ ze złącza ZK do tablicy TG i do tablic budynku
- montaż tablic bezpiecznikowych
- wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej
- wykonanie instalacji telefonicznej i komputerowej
- montaż opraw oświetlenia
- montaż osprzętu elektrycznego
- podłączenie urządzeń
- instalacja oświetlenia zewnętrznego
- instalacja uziemienia i odgromowa budynku-aktualizacja
- próby i pomiary elektryczne
- uporządkowanie terenu

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH /PROJEKTOWANYCH/ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I UZBROJENIE TERENU

- obiekt budynku inwestora
- drogi dojazdowe i place

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE

- stacja istniejąca w obrębie placu

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA / **wymagany plan BIOZ/**

W procesie realizacji robót mogą powstać zagrożenia:

- upadku pracowników z wysokości oraz upadku narzędzi i materiałów przy wykonywaniu robót instalacji na dachu budynku oraz montażu instalacji i opraw oświetlenia w budynku
- porażenie prądem elektrycznym przy wprowadzaniu kabli, przewodów i podłączania do czynnych i uruchamianych linii zasilających WLZ i tablic
- komunikacyjne przy wykonywaniu robót w rejonie przejazdów transportu

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- a. Przy pracach szczególnie niebezpiecznych przed rozpoczęciem, należy przeprowadzić ustny instruktaż pracowników wykonujących te roboty
Podczas szkolenia należy zwrócić szczególną uwagę na:
 - udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wyniku wypadków powstałych podczas pracy
 - poinformowanie o miejscu umieszczenia środków pierwszej pomocy i możliwości szybkiego powiadomienia odpowiednich służb medycznych i technicznych
- b. Prace szczególnie niebezpieczne związane z wykonywaniem robót w pobliżu napięcia prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnioną osobę /poleceniodawca/. Należy przedsięwziąć środki w celu uzyskania instruktażu od służb eksploatujących urządzenia energetyczne-przyłącze energetyczne / Vattenfall/.

6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Wykonawca winien posiadać szczególne instrukcje techniczno-ruchowe określające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dla poszczególnych stanowisk (robót) i ich przestrzegać.

W czasie wykonywania robót z zastosowaniem sprzętu zmechanizowanego należy zachować odpowiednie odległości od urządzeń stwarzających niebezpieczeństwo bądź zagrożenie życia oraz zabezpieczyć i oznakować strefę pracy tego sprzętu.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, przepisów szczególnych, Polskich Norm oraz stosować warunki techniczne wykonywania robót.

W szczególności przestrzegać przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr.80 poz.912)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr.47 poz.401)

Teren wykonywania robót na dachu należy odpowiednio oznakować tablicami ostrzegawczymi / w szczególnych zagrożeniach ogrodzić taśmami ostrzegawczymi i dodatkowo oznakować/.

Teren wykonywania wykopu dla aktualizacji uziemienia należy oznakować, zaś przejścia osób przez wykop zabezpieczyć i odpowiednio oznakować.

Na drogach komunikacyjnych nie należy składować materiałów lub sprzętu.

Roboty szczególnie niebezpieczne wykonywać pod odpowiednim nadzorem.