

Zawartość opracowania

Zawartość opracowania	1
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	2
Kserokopia uprawnień projektowych projektanta	3
Kserokopia zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa projektanta	4
Kserokopia uprawnień projektowych sprawdzającego	5
Kserokopia zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów budownictwa sprawdzającego	6
Warunki przyłączenia do sieci energetycznej	7
1. Podstawa opracowania	9
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	9
3. Zakres opracowania	9
4. Charakterystyka obiektu	9
5. Zasilanie	9
6. Elementy rozdzielcze	10
7. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	11
8. Wewnętrzne linie zasilające	11
9. Instalacje elektryczne ogrzewania wody i wentylacji	11
10. Instalacje oświetleniowa i gniazd wtykowych ogólnodostępnych	11
11. Ochrona przeciwporażeniowa	12
12. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa	12
13. Przewody	13
14. Osprzęt	14
15. Uwagi końcowe	14
LISTA RYSUNKÓW	14
INFORMACJA BIOZ	15-16

Trzcianna, dnia 23.12.2012 r

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 tekst jedn. ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla potrzeb rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Trzcianna, gm. Nowy Kawęczyn o salę gimnastyczną z zapleczem, **został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant:

Sprawdzający:

URZĄD WOJEWÓDZKI

Legnica 1993-05-27

w Legnicy

Nr 44/93/Lw

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust.1, pkt 1, § 5 ust. 1, § 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 i Nr 22; poz. 121, z 1986 r. Nr 26, poz. 127; z 1988 r. Nr 42, poz. 334, z 1989 r. Nr 49, poz. 280 oraz z 1991 r. Nr 69, poz. 229) stwierdza się, że:

Pan EDWARD JERZY KOPEĆ
magister inżynier elektryk
urodzony dnia 07.03.1954r. w Jaworze

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

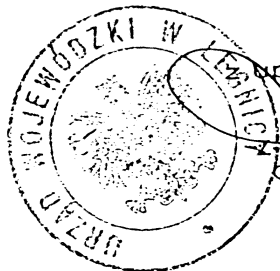
Pan EDWARD JERZY KOPEĆ

jest upoważniony do:

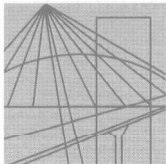
- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Otrzymuje:

Pan inż. Edward Kopeć
ul. Biegunowa 20/12
59-220 Legnica



Legnica, 27.05.1993 r.
Miejscowość: Legnica
Została Dyrektorem Wydziału
Gospodarki Przestrzennej
i Budownictwa



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2011-12-14

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Edward Kopeć**

nazwisko rodowe

miejsce zamieszkania **ul. Biegunowa 20/12**

59-220 Legnica

jest członkiem

Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/1259/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2012-01-01** do dnia **2012-12-31**

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)
Zastępca Przewodniczącego Rady

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.piib.org.pl w zakładce „Lista członków”

50-114 Wrocław ul. Odrzańska 22, tel. +48 71 337-62-30, fax +48 71 337-62-40, www.dos.piib.org.pl, e-mail: dos@dos.piib.org.pl

URZĄD WOJEWÓDZKI

Legnica 1993-05-27

w Legnicy

Nr 43/93/Lw

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust.1, pkt 1, § 4 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 i Nr 22, poz. 121, z 1986 r. Nr 26, poz. 127, z 1988 r. Nr 42, poz. 334, z 1989 r. Nr 49, poz. 280 oraz z 1991 r. Nr 69, poz. 229) stwierdza się, że:

Pani IRENA KOPEĆ
magister inżynier elektryk
urodzona dnia 30.10.1955r. w Gorzowie Wlkp.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Pani IRENA KOPEĆ

jest upoważniona do:

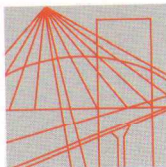
- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz do oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinny, zagrodowy oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Pani inż. Irena Kopeć
ul. Biegunowa 20/12
59-220 Legnica



up. WOJEWODY
Aneta Lisicka
Z-ca Dyrektora w Wydziale
Gospodarki Przestrzennej
i Budownictwa



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2011-12-14

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Irena Kopec**
nazwisko rodowe
miejsce zamieszkania **ul. Biegunowa 20/12**
59-220 Legnica

jest członkiem
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/1260/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia **2012-01-01** do dnia **2012-12-31**

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Inż. Aleksander Nowak
(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)
Zastępca Przewodniczącego Rady

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.piib.org.pl w zakładce „Lista członków”



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź - Teren
Rejon Energetyczny Żyrardów
96-300 Żyrardów, ul. Mazowiecka 1-5
Tel.: (+48 46) 855 30 71
Faks: (+48 46) 854 52 02
Email: zyrardow.olt@pgedystrybucja.pl

WP-1
01.09.2010

P. Adamczyk
2012.11.13
af

Żyrardów, 07/11/2012 r.

02-RP-002939-2012 1944/2012/P

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 10379/02/2012 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej



Gmina Nowy Kawęczyn
Nowy Kawęczyn 32
96-115 Nowy Kawęczyn

**Warunki przyłączenia nr 10379/RE02/2012 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: szkoła podstawowa – zwiększenie mocy

Lokalizacja: Trzcianna (nr ewid. 65/1, 65/2), gm. NOWY KAWĘCZYN

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 19/10/2012, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: pole liniowe rozdzielnic niskiego napięcia w stacji transformatorowej 15/0,4 kV.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo - rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy, w złączu kablowym zintegrowanym z układem pomiarowo - rozliczeniowym.
3. Moc przyłączeniowa: 40 kW (przy 8kW mocy istniejącej) – zasilanie podstawowe
4. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem
 - budowa sieci elektroenergetycznej tj. linia kablowa niskiego napięcia
 - dobudowa pola w rozdzielnic niskiego napięcia
 - wymiana transformatora i dostosowanie stacji transformatorowej 15/0,4 kV do większej mocy, istniejące przyłącze napowietrzne należy przeznaczyć do demontażu.
5. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: instalacja 3 fazowa (tzw. siłowa), rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy lokalizować poza złączem – w instalacji odbiorcy (nie dotyczy sieci w układzie TT). Uziemienie robocze instalacji o rezystancji $\leq 30\Omega$.

6. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: szafka złączowo - pomiarowa w granicy działki w miejscu najbliższym odgałęzienia z sieci zasilającej, otwierana od strony ulicy.
7. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: – licznik elektroniczny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, 3-fazowy, jednostrefowy.
8. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: samoczynny wyłącznik nadmiarowo - prądowy 63 A umieszczony w przedziale pomiarowym złącza. Istniejący licznik (nr fab. 10807458) wynieść do projektowanego złącza, złącze należy wykonać jako przelotowe.
9. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączanie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C.
10. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \varphi = 0,4$.
11. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
12. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
13. Informacje dodatkowe:
- warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
 - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: Wacławek Sławomir tel.: (0-46) 855-30-71.
14. Uwagi dodatkowe: stacja transformatorowa 15/0,4 kV zasilająca sieć 2-0463.

Kierownik
Wydziału Przyłączania i Rozm.

Bożena Frączkiewicz-Borkowska

Opis techniczny

Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Trzcianna, gm. Nowy Kawęczyn o salę gimnastyczną z zapleczem - projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

Zlecenie inwestora.

Uzgodnienia międzybranżowe.

Projekty techniczne branży architektonicznej, budowlanej i instalacyjnej,

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

Norma PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Norma PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Trzcianna, Gmina Nowy Kawęczyn. Obszar objęty zakresem opracowania jest zabudowany i uzbrojony w infrastrukturę techniczną. Projektowany obiekt jest rozbudową istniejącego budynku Szkoły Podstawowej, która zasilana jest z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia przyłączem napowietrznym. W chwili obecnej w budynku szkoły zabudowane są dwa układy pomiarowe energii elektrycznej. Jeden z tych układów (nr fabryczny licznika 10807458) zostanie wyniesiony do projektowanej, w granicy działki, szafki złączowo-pomiarowej.

3. Zakres opracowania.

Projekt budowlany obejmuje instalacje i urządzenia elektryczne w obiekcie Sali gimnastycznej z zapleczem, będącej rozbudową istniejącego budynku Szkoły Podstawowej.

W projekcie uwzględniono:

- budowę wewnętrznej linii zasilającej od projektowanej szafki złączowo-pomiarowej do projektowanej tablicy TG,
- elementy rozdzielcze: tablicę główną TG, tablice obwodowe T1, T2,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje odbiorcze,
- instalację odgromową i uziemiającą,
- instalację ochronną.

4. Charakterystyka obiektu.

Obiekt stanowi budynek wybudowany w technologii mieszanej. Obiekt będzie wyposażony w instalacje ciepłej wody użytkowej, wodno – kanalizacyjną, grzewczą - wentylacyjną oraz elektryczne.

5. Zasilanie.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 2-0463 linią kablową niskiego napięcia poprzez projektowane w granicy działki, z dostępem od strony drogi, złącze kablowo-pomiarowe. Istniejącą stację transformatorową należy dostosować do zwiększonego poboru mocy, wymienić transformator oraz dobudować pole w rozdzielni niskiego napięcia. Ponadto do celów pomiaru energii elektrycznej zostanie zabudowany w projektowanej szafce złączowo-pomiarowej licznik do pomiaru energii czynnej, bezpośredni jednotaryfowy, wyniesiony z budynku szkoły. Powyższy zakres robót, zgodnie z podpisaną umową przyłączeniową wykona przedsiębiorstwo sieciowe, tj. PGE Dystrybucja S.A Oddział Łódź – Teren. Po stronie odbiorcy jest wykonanie wewnętrznej linii zasilającej od projektowanej szafki złączowo-pomiarowej do tablicy głównej TG w projektowanym segmencie. Linię zasilającą projektuje się kablem typu YKY 4×35 mm² 0,6/1 kV. W

szafce złączowo-pomiarowej linię wlv wprowadzić na pole odpływowe – rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi gG 63A, natomiast w budynku linię zasilającą należy podłączyć w projektowanej rozdzielnicy TG bezpośrednio do wyłącznika głównego rozdzielnicy. Całość prac należy wykonać przy wyłączonym napięciu.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja przewodu oraz aparaty o stopniu ochrony IP 2X. Ochrona przed dotykiem pośrednim zostanie zrealizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania. Układ sieciowy TN-S. Rozdział przewodu PEN zostanie wykonany w projektowanej tablicy głównej TG.

Układanie linii zasilającej w ziemi.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wytrasować przebieg trasy wewnętrznej linii zasilającej oraz innych instalacji podziemnych z nim kolidujących.

Projektowany kabel należy układać w sposób uniemożliwiający jego uszkodzenie. Przy układaniu kabla powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska.

Zastosowana technologia układania kabla powinna uniemożliwiać:

- tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu, kanału albo tunelu,
- przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu.

Temperatura kabla przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta. Przy układaniu kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabla.

Trasa projektowanej linii ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią typu TO-ENN/30/50 o trwałym kolorze niebieskim dla linii niskiego napięcia. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,3 [mm]. Folia powinna być wykonana z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20 [°C] ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200 [%]. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 [mm] poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla.

Kabel należy układać na dnie wykopu linią falistą z zapasem 3 [%], jeżeli grunt jest piaszczysty,

w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 [cm]. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 [cm], następnie 15 [cm] warstwą piasku lub gruntu rodzimego i oznaczyć folią kablową. Folia kablowa powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 [cm] i nie większej niż 35 [cm].

Kabel należy ułożyć na głębokości 70 [cm], w odległości co najmniej 50 [cm] od fundamentów budynku. Pod wjazdami i przejściami z kostki betonowej kabel należy ułożyć w rurze osłonowej typu DVK prod. Arot. Rura powinna wystawać 50 [cm] w obie strony przejścia. Kabel w miejscach wyprowadzenia z rur nie powinien opierać się o krawędź otworów. Przepusty powinny być w tych miejscach zaślepić za pomocą termokurczliwych kształtek uszczelniających typu 'End-Cap' prod. Radpol.

6. Elementy rozdzielcze.

Projektuje się tablicę główną TG zlokalizowaną w kondygnacji parteru w projektowanym segmencie, w miejscu wskazanym na rzucie. Jako rozdzielnię należy wykorzystać typowe rozwiązania prod. Moeller, ABB, Legrand itd.. W tablicy należy przewidzieć przedział zasilający z wyłącznikiem głównym, przedział zabezpieczeń wewnętrznych linii zasilających oraz przedział instalacji odbiorczych. Tablicę należy wyposażać zgodnie ze schematem jednobiegunowym E09. Na piętrze projektuje się tablicę obwodową T1, która wyposażać zgodnie ze schematem jednobiegunowym wg rys. E10, natomiast dla zasilania odbiorów Sali gimnastycznej projektowana jest, na ścianie przy wejściu do Sali, tablica obwodowa T2, która wyposażać zgodnie ze schematem jednobiegunowym wg rys. E11.

Zamki drzwi projektowanych tablic rozdzielczych muszą być otwierane za pomocą typowych kluczy energetycznych. Jako zabezpieczenia obwodów odbiorczych należy zastosować typowy osprzęt modułowy prod. ABB, prod. Moeller lub prod. Legrand. Dla zabezpieczania obwodów odbiorczych należy stosować wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe. Wszystkie elementy

wyposażenia są przystosowane do montowania na typowej szynie TH 35 [mm].

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie innego typu skrzynek rozdzielczych dopuszczonych do stosowania w budownictwie o wyposażeniu zgodnym ze schematami jednobiegunowymi.

7. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej.

Dla rozliczeń zużycia energii elektrycznej w obiekcie wykorzystany będzie istniejący licznik energii czynnej, bezpośredni jednotaryfowy, wyniesiony z budynku i zainstalowany w projektowanej, w granicy działki, szafce złączowo-pomiarowej.

8. Wewnętrzne linie zasilające.

Wewnętrzne linie zasilające wykonane będą jako 3 – i 5 – przewodowe, z rozdzielonym w tablicy głównej TG przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać przewodami YLYżo o przekrojach odpowiednio dobranych do obciążenia i ochrony przeciwporażeniowej.

Przejścia przewodów przez strefy o różnej odporności ogniowej należy odpowiednio zabezpieczyć, aby zachować odporność ogniową pomieszczeń oraz zapewnić brak możliwości rozprzestrzeniania się ognia.

9. Instalacje elektryczne ogrzewania wody i wentylacji.

Do urządzeń ogrzewania wody i wentylacji (pojemnościowych podgrzewaczy wody oraz wentylatorów ściennych, itp.) należy doprowadzić zasilanie z tablicy głównej TG i tablic obwodowych T1 i T2. Przewody zasilające należy dobrać odpowiednio do typu zabudowanego urządzenia. Przewody sterujące należy dobrać odpowiednio do przyjętego systemu sterowania oraz dokumentacji techniczno ruchowej urządzeń.

10. Instalacje oświetleniowa i gniazd wtykowych ogólnodostępnych.

Przewidziano wykonanie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych. Instalacja gniazd wtykowych obejmuje gniazda wtykowe pojedyncze i podwójne, p/t instalowane na wys. 0,3 m (w sanitariatach, na wys. 1,4 m, natomiast w pracowni komputerowej na wysokości 0,85 m). Gniazda w Sali gimnastycznej montować we wnękach ściennych 15x15x8 cm na wys. 0,3m. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. W miejscach wilgotnych (łazienkach, przy zlewozmywaku itp.) należy stosować osprzęt szczelny. Odległość gniazd od rur i urządzeń instalacji sanitarnych musi wynosić co najmniej 0,6 m.

Oświetlenie obejmuje oprawy zainstalowane w pomieszczeniach zgodnie z rzutami i zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.” oraz wymaganiami Inwestora.

Oprawy dobrano przy współczynniku zmniejszenia 0,80 oraz współczynnikach odbicia światła:
sufit – 0,8, ściany – 0,6, podłoga – 0,2.

L.p.	Rodzaj wnętrza	E_m	UGR_L	R_a
		[lx]	[-]	[-]
1.	Strefy komunikacji i korytarze	100	28	40
2.	Umywalnie, szatnie, toalety	200	25	80
3.	Sala gimnastyczna	500	19	80
4.	Sale ćwiczeń, pomieszczenia lekcyjne	300	19	80

UWAGA: ostatecznego doboru opraw oświetleniowych dokona Inwestor na etapie wykonawstwa – zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”

Oświetlenie ewakuacyjne.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy przestrzeni, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zamontowane co

najmniej 2m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Oświetlenie awaryjne”, według której oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 0,5lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie maksymalnie 2 sekund od zaniku napięcia i świecić przez 2 godziny. Olsnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

Dobór systemu oświetlenia ewakuacyjnego i sposobu jego kontroli należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

11. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w projektowanym obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W budynku zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno - neutralnego PEN w projektowanej tablicy głównej TG. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami. W budynku należy poprowadzić przewód wyrównawczy z linki miedzianej LY o przekroju dobranym dla tablicy głównej lub szynę wyrównawczą z płaskownika Fe/Zn 25×4 mm (pozostawia się to do decyzji wykonawcy w porozumieniu z inwestorem). Do przewodu wyrównawczego należy podłączyć uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, główne rury instalacji wodno-kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania oraz konstrukcję tablic rozdzielczych. Ponadto we wszystkich sanitariatach należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LgYżo 4 mm² łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych.

Uwaga: poza tablicą główną TG nie należy łączyć ze sobą przewodów PE i N.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30 mA.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników samoczynnych serii S 300 a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego. Zastosowano również oprawy o obudowach II klasy ochronności.

12. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa.

Z uwagi na to, że spodziewana średnia roczna częstość wyładowań piorunowych w obiekt N_d przekracza wartość dopuszczalną N_c dla projektowanego obiektu wymagana jest ochrona odgromowa. Przyjęto III poziom ochrony o skuteczności E = 0,90. Zgodnie z normą PN-EN 62305, dla III stopnia ochrony oko siatki zwodu ma wymiar 15 [m] × 15 [m], średnia odległość między przewodami odprowadzającymi powinna wynosić nie więcej niż 15 [m]. Przewody odprowadzające należy rozmieścić równomiernie na obwodzie obiektu, przy czym odchylenie od równomiernego rozmieszczenia nie powinno przekraczać 20%. Zaleca się dostosowanie odstępów między

przewodami do podziałki budowlanej obiektu oraz do wymiarów oka siatki zwodów poziomych. Zwody należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8 mm. Ponadto kominy chronić przy zastosowaniu zwodów pionowych z pręta ϕ 10 o wysokości dobranej do wysokości kominów, przy czym wysokość zwodów ponad kominy powinna wynosić od 1,0 m do 1,8 m.

Jako przewody odprowadzające należy zastosować drut stalowy ocynkowany Fe/Zn ϕ 8 [mm] prowadzony w uchwytach na ścianach zewnętrznych. Zaciski probiercze, montowane na wysokości 1,5 – 1,8 [m] od ziemi. Od zacisku probierczego do uziemienia należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn 25×4 [mm].

Jako wspólne uziemienie odgromowe i ochronne w projektowanym segmencie wykorzystać uziom fundamentowy. Rezystancja uziemienia uziomu odgromowego nie może przekraczać 10 Ω .

Uziom fundamentowy należy wykonać jako zamknięty pierścień umieszczając go w fundamentach ścian zewnętrznych budynku oraz w fundamentach ścian wewnętrznych, tak aby rozmiar oczek uziomu nie przekraczał 10×10 [m]. Do wykonania uziomu fundamentowego sztucznego należy stosować płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30×4 [mm]. Przewody uziemiające, łączące uziom z główną szyną uziemiającą powinny być wykonane co najmniej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30×4 [mm] natomiast przewody odprowadzające od zacisków probierczych instalacji odgromowej powinny być wykonane co najmniej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 25×4 [mm], gdyż nie są one chronione przed korozją przez fundament.

Uziom fundamentowy w fundamencie nieuzbrojonym należy umieścić tak, aby ze wszystkich stron był otoczony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 [cm]. Zapewnia to barierę ochronną stali przed korozją i prawie nieograniczoną trwałość. Przy wykonywaniu uziomu z płaskownika, powinien być on ułożony „na sztorc”, to znaczy pionowo dłuższym bokiem przekroju. Płaskownik lub pręt należy umieszczać w specjalnych uchwytach typu B St/tZn 300 [mm] prod. Dehn, wbitych lub ustawionych na podłożu, zabezpieczających elementy uziomu przed przesunięciem w momencie zalewania fundamentu betonem. Zaleca się stosować uchwyty w odstępach najwyżej co 2 [m] oraz przy załomach linii. Rodzaj stosowanych uchwytów i ich liczba (odstęp między nimi) zależą od rodzaju gruntu (w gruntach niezbyt spoistych należy stosować mniejsze odległości między uchwytami, aby przy zalewaniu betonem nie pogrążały się one w grunt i zachowana była odległość 5 [cm] uziomu od gruntu).

Przewody służące do połączenia uziomu fundamentowego z główną szyną uziemiającą, muszą być wprowadzone do wnętrza pomieszczenia. Od miejsca wyjścia z podłogi lub ściany do pomieszczenia, powinny mieć długość co najmniej 150 [cm]. W miejscach wyprowadzenia ze ściany lub podłogi powinny być one dodatkowo chronione przed korozją mimo, że dopuszcza się wykonywanie ich wyłącznie (minimalnie) ze stali ocynkowanej.

Ponadto w rozbudowywanej kotłowni zlokalizowanej w istniejącej szkole należy wykonać instalację uziemiającą. W tym celu na ścianie ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną 25×4 mm, do której podłączyć przewodami uziemiającymi z płaskownika FeZn 25×4 istniejący i projektowane zbiorniki na olej, obudowę projektowanego kotła olejowego oraz komin podprowadzenia spalin. Następnie płaskownik wyprowadzić na zewnątrz i wykonać uziom pionowy miedziowany np. GALMAR.

W obiekcie należy zastosować dwustopniową ochronę przeciwprzebieciową instalacji zasilających niskiego napięcia. W projektowanej tablicy głównej TG zabudowane będą ograniczniki przepięć B+C, natomiast w projektowanych tablicach obwodowych należy zainstalować ograniczniki przepięć typu C. Urządzenia wrażliwe zaleca się ochronić ogranicznikami przepięć 'D'.

13. Przewody.

Sposób wykonania instalacji odbiorczych przyjęto zgodnie z rozwiązaniami instalacji elektrycznych obowiązującymi w technologii tradycyjnej. Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych przewodów kabelkowych typu YDY, YDYżo 750 [V] o przekrojach 1; 1,5; 2,5, 4, 6 i 10 [mm²] z wydzieloną żyłą PE, prowadzonych pod tynkiem, w tynku, w korytkach na konstrukcji stropu oraz w kanałach elektroinstalacyjnych (w pracowni komputerowej). Przewody prowadzić równolegle do powierzchni ścian i sufitów.

W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych.

14. Osprzęt.

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt melaminowy zwykły podtynkowy. Gniazda wtykowe stosować ze stykiem ochronnym. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Gniazda wtykowe w większości pomieszczeń instalować na wysokości 0,3 m od posadzki (w łazienkach ÷ 1,4 [m]). Wyłączniki instalować na wysokości 1,05 [m]. Odległość łączników i gniazd wtykowych od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6 [m]. Jako łączniki oświetlenia komunikacji należy stosować przyciski podświetlane o stopniu ochrony IP 44.

15. Uwagi końcowe.

- Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami.
- O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich użytkowników (właścicieli) obcych sieci i urządzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych robót i z nimi zlokalizować w terenie ich położenie, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.
- Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy przeprowadzić próby montażowe.

Łączna moc zainstalowana projektowanej rozbudowy i odbiorów istniejącego budynku (przepiętych z demontowanego licznika) i wynosi

$$P_i = 36,03 \text{ [kW]}$$

natomiast moc szczytowa wynosi:

$$P_s = 31,64 \text{ kW:}$$

$$I_s = 48,1 \text{ [A]} \text{ przy } \cos \varphi_{sr} = 0,95$$

$$I_b = 63 \text{ [A]}$$

LISTA RYSUNKÓW

NR RYS.	NAZWA	SKALA
E01	Projekt zagospodarowania. Plan linii zasilającej wlv	1:500
E02	Rzut parteru. Plan instalacji oświetleniowej.	1:100
E03	Rzut parteru. Plan instalacji gniazd wtykowych	1:100
E04	Rzut pietra. Plan instalacji oświetleniowej.	1:100
E05	Rzut pietra. Plan instalacji gniazd wtykowych	1:100
E06	Rzut Sali gimnastycznej. Plan instalacji oświetleniowej.	1:100
E07	Rzut Sali gimnastycznej. Plan instalacji gniazd wtykowych	1:100
E08	Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej	1:100
E09	Rzut dachu Sali gimnastycznej. Plan instalacji odgromowej	1:100
E10	Schemat instalacji elektrycznych. Tablica główna TG	-
E11	Schemat instalacji elektrycznych. Tablica T1	-
E12	Schemat instalacji elektrycznych. Tablica T2	-

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CZEŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Zakres robót

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się budowę Sali gimnastycznej z zapleczem przy Szkole Podstawowej w miejscowości Trzcianna, Gmina Nowy Kawęczyn – działki nr 65/1, 65/2

Na terenie działki szkoły wykonywane będą przyłącza sanitarne i doziemna wewnętrzna linia zasilająca. Ponadto istniejący budynek Szkoły zostanie rozbudowany o segment Sali gimnastycznej wraz z zapleczem i pomieszczeniami dydaktycznymi.

W całym projektowanym obiekcie występują następujące elementy robót elektrycznych:

- Linie zasilające projektowane elementy rozdzielcze
- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- gniazd wtyczkowych 230V,
- zasilania urządzeń technologicznych (wentylacji, podgrzewaczy wody),
- odgromowa
- ochrony od porażeń,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą w rejonie czynnych obiektów szkoły. W rejonie inwestycji. istnieje uzbrojenie terenu i w postaci infrastruktury technicznej.

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

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych są czynne obiekty i infrastruktura techniczna. Teren budowy należy wygrodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych. Ponadto zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym podczas próbnych załączeń napięcia.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Prace na wysokości, z rusztowań lub z podnośników.

Prace transportowe wykonywane na placu budowy.

Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

Prace w wykopach przy wykonywaniu doziemnej linii zasilającej i uziomów.

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

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy. Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych oraz tras napowietrznych linii elektroenergetycznych.
- Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku. Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.
- Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.
- Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.
- Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.
- Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,
- Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.
- Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych. Zapewnienie poprawnego oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.
- Wyposażenie pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości
- Wykonanie nad przejściami daszków i osłon
- W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować, stosowanie do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

UWAGA : Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.

Sporządził:
mgr inż. Edward Kopec