

EGZ. NR.	
Rodzaj Opracowania:	Projekt Wykonawczy
Temat Opracowania:	PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PO GIMNAZJUM NR 2 W DZIERZGÓWKU NA ŻŁOBEK WRAZ Z BUDOWĄ PODJAZDU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
Inwestor:	Gmina Nieborów Aleja Legionów Polskich 26, 99-416 Nieborów
Adres obiektu:	nr ewid. 169/3, 170/1, 171/3, 172/1, 173/3, 174/1, 175/3, 176/1, 177/3, 178/1 obręb: 0008 Dzierzgówek, jedn. ewid. 100509_2 Nieborów woj. łódzkie, pow. łowicki
Branża:	Kat. obiektu: IX <i>elektryczna</i>

Projektant : Techn. Andrzej Bartosik	upr. nr 4/84 Sk-ce	Podpis:
Projektant sprawdzający: mgr inż. Bogdan Uzar	upr. nr 61/75/ Op	Podpis:
Data opracowania: lipiec - 2019 r.		

6.2 Zawartość opracowania

6.1 STRONA TYTUŁOWA.....	1
6.2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	2
6.3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	4
6.4 OPIS TECHNICZNY	8
6.4.1 Temat opracowania.....	8
6.4.2 Podstawa opracowania	8
6.4.3 Dane techniczne	8
6.4.4 Zakres opracowania.....	8
6.4.5 Zasilanie budynku	8
6.4.6 Pomiar Energii.....	9
6.4.7 Rozdział Energii.....	9
6.4.8 Instalacje odbiorcze	9
6.4.9 Oświetlenie wewnętrzne	9
6.4.10 Oświetlenie zewnętrzne	10
6.4.11 Instalacja gniazd wtykowych i siły	10
6.4.12 Instalacja klimatyzacji i wentylacji	10
6.4.13 Instalacja połączeń wyrównawczych.....	10
6.4.14 System ochrony od porażeń.....	11
6.4.15 Plan bezpieczeństwa i ochrona zdrowia.....	11
6.4.16 Uwagi końcowe	11
6.5 OBLICZENIA TECHNICZNE	12
6.5.1 Obliczenia natężenia oświetlenia	12
6.5.2 Obliczenia obwodów I linii zasilających.....	12
6.5.3 Obliczenia linii zasilającej rozdzielnicę TGZ.....	13

SPIS RYSUNKÓW:

1. Schemat ideowy zasilania
2. Schemat ideowy tablicy głównej żłobka TGZ
3. Plan instalacji elektrycznej - rzut parteru

6.3 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Instalacje elektryczne wewnętrzne dla przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń po Gimnazjum nr 2 w Dzierzgówku wraz z budową podjazdu dla osób niepełnosprawnych

INWESTOR:

Gmina Nieborów
99-416 Nieborów
Al. Legionów Polskich 26

PROJEKTANT:

technik Andrzej Bartosik
Nr uprawnień: 4/84 Sk-ce
mgr inżynier Bogdan Uzar
Nr uprawnień: 61/75/OP

ZAKRES ROBÓT

Budowa instalacji elektrycznych wewnętrznych.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- układanie przewodów i kabli energetycznych n.n, sterowniczych, sygnałowych w budynku,
- montaż projektowanych rozdzielnic, urządzeń i aparatów,
- podłączenie przewodów i kabli do urządzeń.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- Istniejący budynek po Gimnazjum

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

- Prowadzone roboty obejmują teren budynku po Gimnazjum

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- kable energetyczne – możliwe porażenie prądem elektrycznym w trakcie prac montażowych,
- prace montażowe – możliwe urazy ciała,
- Prace na wysokościach – możliwy upadek.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przeszkolenie w zakresie BHP i ppoż. – przed podjęciem pracy,
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom,
- harmonogram prac uzgodniony z Użytkownikiem,
- szczegółowy nadzór i koordynacja ze strony służb Użytkownika,
- dozór ze strony Wykonawcy przy pracach w sąsiedztwie czynnych instalacji,
- Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:
 - organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
 - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi

chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

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

- Wszystkie prace związane z budową nowych obiektów powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z Użytkownikiem. Pracownicy powinni być odpowiednio poinstruowani i przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i ppoż.
- Maszyny, urządzenia i inne wyroby instalowane w obiekcie, powinny odpowiadać wymaganiom jakościowym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z CE lub aprobatą techniczną.
- Na podstawie:
 - oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
 - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej
- kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
 - zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
 - zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą

norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.: upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

.....
Podpis projektanta

6.4 Opis techniczny

6.4.1 Temat opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych przebudowy pomieszczeń po Gimnazjum nr.2 ze zmianą sposobu użytkowania na żłobek w Dzierżgówku gm. Nieborów.

6.4.2 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem;
- projekt architektoniczno - budowlany;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- Polskie Normy oraz obowiązujące normy i przepisy.

6.4.3 Dane techniczne

Układ zasilania n.N	- TN-S
Napięcie zasilania	- 3x230/400V
Moc obliczeniowa	- 13,44 kW
Prąd szczytowy	- 20,9A
Dodatkowy system ochrony przy uszkodzeniu – samoczynne wyłączanie zasilania	

6.4.4 Zakres opracowania

Poniższe opracowanie obejmuje:

- Zasilanie TGZ
- tablice rozdzielcze
- Instalacje oświetlenia;
- Instalacje gniazd wtykowych
- Instalacje ochrony od porażeń

6.4.5 Zasilanie budynku

Źródłem zasilania w energię elektryczną dla budynku Gimnazjum jest złącze pomiarowe (po stronie PGE Dystrybucja), zlokalizowane na ścianie budynku gimnazjum. Rozdzielnica główna budynku TG w systemie TN-C-S. Od złącza pomiarowego do rozdzielnic głównej budynku TG ułożony jest kabel YLY 5*35 mm².

6.4.6 Pomiar Energii

Pomiar czynnej energii elektrycznej pobieranej przez budynek, realizowany jest w złączu pomiarowym. Układ pomiarowo-rozliczeniowy po stronie PGE Dystrybucja- istniejący.

6.4.7 Rozdział Energii

Rozdział energii na poszczególne odbiory odbywać się będzie w rozdzielnicy głównej budynku - TG. Rozdzielnicę TGZ zlokalizowano obok istniejącej Rozdzielnicy elektrycznej na parterze, w pomieszczeniu wózkowni. Zaprojektowano rozdzielnicę wnękową izolacyjną 3x18 modułów. Zasilanie TGZ z istniejącej RG 5xLgY 10 mm² . Schemat rozdzielnicy załączono do dokumentacji. Linie zasilające poszczególne rozdzielnice funkcyjne zaprojektowano w układzie 3L+N+PE.

Na zewnątrz budynku przy złączu pomiarowym zainstalowany jest rozłącznik bezpiecznikowy 100A w obudowie OP ze zbijaną szybą jako wyłącznik główny przeciw pożarowy.

Przewody zasilające obwody należy układać w korytkach kablowych zamontowanych nad sufitem podwieszanym korytarzy. Z projektowanej tablic rozdzielczej TGZ należy zasilić obwody oświetleniowe, gniazd wtykowych

6.4.8 Instalacje odbiorcze

W obiekcie zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia podstawowego
- oświetlenia awaryjnego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- oświetlenia zewnętrznego
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalację dla potrzeb wentylacji klimatyzacji
- instalację połączeń wyrównawczych

6.4.9 Oświetlenie wewnętrzne

Oświetlenie pomieszczeń budynku zaplecza ciągów komunikacyjnych zaprojektowano na oprawach ledowych wbudowywanych w sufity podwieszone. Moce źródeł światła wg rysunków. Załączanie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano łącznikami przeznaczonymi dla tych pomieszczeń.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe zaprojektowano na osobnych oprawach wyposażonych w autonomiczne moduły zasilania awaryjnego o czasie zasilania 1h.. Zanik

napięcia zasilającego, spowoduje natychmiastowe zadziałanie oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego. Instalacje oświetlenia pomieszczeń wykonać przewodami o przekroju żył 1,5mm². Dla opraw oświetlenia awaryjnego wymagany certyfikat CNBOP.

6.4.10 Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano oprawami z LED-owymi źródłami światła 30 W zamontowanymi nad wejściami do budynku. Oświetlenie zewnętrzne będzie zasilane przewodem YDY 3*1,5 mm² z tablicy TGZ. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym przełącznikiem zmierzchowym z możliwością sterowania ręcznego.

6.4.11 Instalacja gniazd wtykowych i siły

Do wykonania instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia należy zastosować przewody o przekroju żył 2,5 mm². Całość instalacji w pomieszczeniach żłobka, sanitarnych, technicznych i ciągach komunikacyjnych zaprojektowano w układzie L+N+PE przewodami wg rysunków układanymi w ciągach głównych w kanałach instalacyjnych. Całość instalacji zaprojektowano pod tynkiem. Wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym instalowane pod tynkiem IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych i zaplecza kuchennego instalować gniazda szczelne IP44. Gniazda wtykowe w salach i korytarzach należy umieścić na wysokości 1,6m od poziomu posadzki

6.4.12 Instalacja klimatyzacji i wentylacji

Na sali zabaw żłobka przewidziano montaż klimatyzatora. Jednostkę zewnętrzną należy zasilić przewodami YDY 3x4 mm². W sanitariatach i pomieszczeniach socjalnych wentylatory łazienkowe z opóźnieniem czasowym będą załączane tym samym łącznikiem co oświetlenie. Przyjęto wypusty przewodami typu YDY 3x1,5 mm² jak dla wentylatorów 1 fazowych.

6.4.13 Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu wózkowni wykonać montaż szyny PE, do której przewidziano przyłączenie przewodu PE instalacji i odgałęzienia Fe/Zn 25*4 mm od uziomu instalacji piorunochronnej. Ponadto przewidziano podłączenia punktu rozdziału PEN na N+PE (PWP) do rozdzielnic głównej TG.

6.4.14 System ochrony od porażeń

Do ochrony od porażeń we wszystkich obwodach odbiorczych z odbiornikami o I klasie ochronności zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe działania bezpośredniego o prądzie różnicowym z $I = 0,03 \text{ A}$.

6.4.15 Plan bezpieczeństwa i ochrona zdrowia

Projektowane linie kablowe są liniami izolowanymi i nie stanowią przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w jej pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie bez napięciowym. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.

6.4.16 Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, zbiorem obowiązujących Norm, Warunkami Technicznymi Wykonania o Odbiorze Robót oraz Obowiązującymi Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

Dopuszcza się stosowanie równoważnych zamienników.

W projekcie podano proponowane typy opraw osprzętu określonych producentów. Należy traktować je jako rozwiązania referencyjne i dopuszcza się rozwiązania równoważne.

6.5 Obliczenia techniczne

6.5.1 Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia wnętrz wykonano zgodnie z Normą PN - EN 1264 - 1 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Obliczenia wykonano przy użyciu programu obliczeniowego DIALux.

6.5.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających

Obliczenia obwodów i linii zasilających poszczególne rozdzielnice wykonano dla mocy obciążenia wynikających z mocy przyłączonych odbiorników. Do obliczeń mocy i prądu obciążenia przyjęto współczynniki zapotrzebowania o wartości odpowiadającej technologii użytkowania odbiorników oraz współczynniki mocy odpowiadające charakterowi zasilanych odbiorników.

Obliczeń mocy obciążenia dokonano wg zależności

$$P_{sz} = P_i * k_z$$

Obliczeń prądu obciążenia dokonano według zależności:

$$I_{sz} = \frac{P_i * k_z}{U * \cos \varphi} \text{ przy zasilaniu jednofazowym}$$

Oraz

$$I_{sz} = \frac{P_i * k_z}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} \text{ przy zasilaniu trójfazowym}$$

Obliczeń spadku napięcia w poszczególnych obwodach dokonano w trybie roboczym według zależności

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * P_i * k_z * I_i * 10^2}{\gamma * s * U^2} \text{ dla obwodów jednofazowych}$$

oraz

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_i * k_z * I_i * 10^2}{\gamma * s * U^2} \text{ dla obwodów trójfazowych}$$

Gdzie

$$\sum P_i * I_i - \text{moment obciążenia [kW]}$$

k_z - współczynnik zapotrzebowania

γ - konduktywność materiału przewodowego [m/Ω mm²]

s - przekrój żył obwodu [mm²]

U - wartość napięcia zasilającego [V]

Przekroje przewodów poszczególnych obwodów linii zasilających rozdzielnicę dobrano dla dopuszczalnej wartości spadku napięcia $\delta U_{\%} \text{dop} \leq 3\%$

6.5.3 Obliczenia linii zasilającej rozdzielnicę TGZ

Moc obciążenia poszczególnych obwodów rozdzielniczy zamieszczono w tabeli na rysunku schematu rozdzielniczy.

Moc zainstalowana rozdzielniczy $P = 24,0\text{kW}$

przyjęto:

- Średni współczynnik k_z $k_z = 0,56$
- wartość średnią współczynnika mocy $\cos_{\phi} = 0,93$

Moc szczytowa

$$P_{sz} = 13,44\text{kW}$$

Prąd obciążenia obwodu:

$$I_{sz} = \frac{P_i * k_z}{\sqrt{3} * U * \cos_{\phi}} = 20,9\text{A}$$

Przyjęto zabezpieczenie w rozdzielniczy TG rozłącznikiem 4-ro torowym **32A**

$$I_{sz} = 17,5\text{A} \leq I_n = 32\text{A} \leq I_d$$

$$I_d = \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,45 * 32\text{A}}{1,45} = 32\text{A}$$

Przyjęto przewód linii zasilającej 5xLgY 10 mm² o dopuszczalnym prądzie obciążenia 61 A