



nazwa inwestycji: Rozbudowa Zespołu Szkół Podstawowych w Słupia pod Kępem o budowę budynku przedszkolnego z dwoma oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem terenu na działce nr ewid. 695/4 oraz 1242/2, obręb 0008 Słupia pod Kępem.

lokalizacja: Słupia pod Kępem, działki nr 695/4 oraz 1242/2, obręb 0008 Słupia pod Kępem, jednostka ewid. 300801_2 Baranów

zamawiający: Gmina Baranów, ul. Rynek 21 | 64-604 Baranów

kategoria obiektu: obiekt kategorii IX

generalny projektant: studioWarsztat
ul. Grochowska 98/3 | 60-335 Poznań | www.studiowarsztat.pl | info@studiowarsztat.pl | tel.(61)6660320 | kom.502481911

projektant/sprawdzający		uprawnienia	podpis
instalacje elektryczne	projektant:	mgr inż. Marek Jerzyński	KUP/0142/POOE/11 uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
	sprawdzający:	inż. Grzegorz Chrapkowski	285/72 Bg Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

Spis zawartości

- tom I – dokumenty formalno-prawne / zagospodarowanie terenu / informacja BIOZ
tom II – projekt architektoniczno – budowlany

Opis techniczny do projektu instalacji elektrycznych:

spis zawartości:

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Opis rozwiązań technicznych
5. Bilans mocy
6. Obliczenia techniczne

1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wykonywanych w ramach Rozbudowy Zespołu Szkół Podstawowych w Słupi pod Kępem o budowę budynku przedszkolnego z dwoma oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem terenu na działce nr ewid. 695/4 oraz 1242/2, obręb 0008 Słupia pod Kępem. Projekt obejmuje wykonanie linii zasilającej rozdzielnicę RNN z istniejącego budynku Zespołu Szkół oraz wewnętrznych linii zasilających tablice w budynku. Wszystkie punkty rozdziału energii elektrycznej zostały przedstawione w projekcie. Zaprojektowano zasilanie urządzeń elektrycznych tj. gniazda wtykowe 230V, gniazda siłowe, oświetlenie, urządzenia sanitarne i urządzenia technologiczne. Projektowany pobór mocy elektrycznej przez odbiory w budynku wynosi $P=24,0$ kW.

2. Podstawa opracowania:

- zlecenia wykonania projektu;
- podkłady architektoniczne przygotowane przez studiowarsztat z Poznania,
- przepisów i norm, a w szczególności:

Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami	Ustawa Prawo budowlane (ostatni tekst jednolity)
Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmianami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych
Dz. U. 1999 nr 80 poz. 912	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych

3. Zakres opracowania:

Zakres opracowania obejmuje następujące elementy instalacji elektrycznych:

- zasilenie z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku RG do rozdzielnicy głównej RNN,
- rozdzielnicę główną RNN,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego,
- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych 230VAC,
- instalacje gniazd siłowych 400VAC,
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych,
- instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację wyrównawczą,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację uziemiającą.
- instalację fotowoltaiczną,
- instalację odgromową.

4. Opis rozwiązań technicznych

4.1. Zasilanie obiektu

Planuje się zasilenie budynku z istniejącej rozdzielnicy głównej RG z istniejącego budynku Zespołu Szkół. Z rozdzielnicy należy prowadzić kabel zasilający YKY 5x35mm² długości 86m do projektowanej w pomieszczeniu technicznym w poziomie parteru rozdzielnicy głównej RNN. Na trasie kabla przy ścianie budynku należy zabudować złącze kablowe ZK1 z cewką i wyłącznikiem ppoż, którą wyposażać w rozłącznik 63A. Należy równolegle połączyć ze sobą istniejące przyciski ppoż w budynkach hali i budynku szkolno-przedszkolnego, żeby wyłączenie ppoż realizować przy naciśnięciu któregośkolwiek z przycisków we wszystkich rozdzielnicach w całym kompleksie. Połączenia przycisków i szafki ZK1 realizować przewodami NKGS 3x2,5mm².

Po terenie budynku kable należy prowadzić w rurze ochronnej pod posadzką. Kabel od złącza do budynku układać w ziemi na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku, przysypać taką samą warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu, a następnie przykryć taśmą PCV koloru niebieskiego i zasypać do końca rów kablowy. Odcinek kabla prowadzony na budynku wciągnąć do rury osłonowej. W miejscu skrzyżowania z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem terenu kabel wciągnąć do rury osłonowej DVK110.

Miejsca wprowadzenia kabla do rur uszczelnić za pomocą pianki poliuretanowej. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu zachować odległość 0,5 m. Projektowana wewnętrzna linia zasilająca będzie zabezpieczona w złączu kablowym w budynku głównym po stronie energetyki wkładkami bezpiecznikowymi 3x63A.

Lokalizację i przebieg kabla przedstawiono na planie zagospodarowania terenu na rysunku E-01 oraz na rzucie parteru E-02.

4.2. Rozdzielnica główna RNN

Główna rozdzielnica RNN zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru. Zostanie ona wykonana na bazie szafki typu Striebel & John (ABB) lub równoważnej, przystosowanej do zabudowy aparatury modułowej i sterowniczej.

Z rozdzielniczy zrealizowane będzie zasilanie wszystkich urządzeń i tablic elektrycznych w budynku. W rozdzielniczy należy zabudować komplet ochronników przepięciowych typu OVRT14L (ABB) i modułów sygnalizacyjnych typu E229. Należy również połączyć rozłącznik główny z wyzwalaczem wzrostowym SOR250, połączonym z przyciskiem ppoż. Naciśnięcie przycisku (po uprzednim zbiciu szybki), powoduje zadziałanie wyzwalacza i wyłączenie napięcia w rozdzielniczy oraz zadziałanie dwóch innych wyłączników ppoż w kompleksie. Instalację wyłącznika ppoż. należy wykonać niepalnymi przewodami typu NKGS 3x2,5 mm². Lokalizację wyłącznika ppoż pokazano na rys. E-02. W rozdzielniczy zabudować zabezpieczenia tablic elektrycznych rozlokowanych na obiekcie oraz zabezpieczenia urządzeń zasilanych bezpośrednio z rozdzielni głównej RNN. Lokalizację rozdzielniczy w budynku przedstawiono na rysunku E-02.

4.3. Wewnętrzne linie zasilające

Z rozdzielniczy głównej RNN wyprowadzone będą wewnętrzne linie zasilające tablice dla projektowanego obiektu oraz bezpośrednio do urządzeń obsługujących obiekt. Tablice zasilane będą przewodami YKYżo 5x16mm² oraz 5x6mm² zgodnie z rysunkami i schematem. Bezpośrednio z RNN zasilane będą urządzenia obsługujące pomieszczenie RNN. Zabezpieczenia w/w linii należy wykonać w rozdzielni głównej rozłącznikami bezpiecznikowymi ILTS3 oraz wyłącznikami instalacyjnymi. Schemat RNN i rozprowadzenia WLZ w projekcie wykonawczym.

4.4. Tablice TB

Tablice TB planuje się umieścić w korytarzach na parterze zasilić z rozdzielniczy głównej RNN kablami typu YKYżo 5x16mm² układanymi w korytach ponad sufitem podwieszanym (wg możliwości). Tablice będą wykonane jako podtynkowe typu Striebel & John (ABB) lub równoważne i wyposażone w rozłączniki izolacyjne typu E203 (ABB), moduły sygnalizacyjne typu E229 oraz zabezpieczenia gniazd wtyczkowych, obwodów oświetleniowych wyłącznikami nadprądowo różnicowymi DS951 16A lub różnicowo-prądowymi F202 30mA 16A i wyłącznikami instalacyjnymi S201 B10/16. Lokalizację tablic przedstawiono na rys. E-02. Schematy tablic TB w projekcie wykonawczym.

4.5. Tablica TBK

Tablice TBK planuje się umieścić w kotłowni i zasilić z rozdzielniczy głównej RNN kablem typu YKYżo 5x6 mm² układanym w korytach ponad sufitem podwieszanym (wg możliwości). Tablica będzie wykonana jako natynkowa typu Striebel & John (ABB) lub równoważna i wyposażona w rozłącznik izolacyjny typu E203(ABB), moduły sygnalizacyjne typu E229 oraz zabezpieczenia obsługujące urządzenia w kotłowni oraz gniazd wtyczkowych i oświetlenia. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych i urządzeń w pomieszczeniu umieścić w tablicy i chronić za pomocą wyłączników instalacyjnych S201 B10/16 oraz rozłączników

bezpiecznikowych ILTS. Należy również połączyć rozłącznik główny z wyzwalaczem wzrostowym SOR250, połączonym z przyciskiem głównym kotłowni. Naciśnięcie przycisku (po uprzednim zbitiu szybki), powoduje zadziałanie wyzwalacza i wyłączenie napięcia w rozdzielnicy. Instalacje wyłącznika należy wykonać niepalnymi przewodami typu NKGS 2x1,5 mm² p/t. Lokalizację wyłącznika ppoż pokazano na rys. E-02. Lokalizacje tablicy przedstawiono na rys. E-02. Schematy tablicy TBK w projekcie wykonawczym.

4.6. Tablica TK

Tablice TK planuje się umieścić w korytarzu kuchni i zasilić z rozdzielnicy głównej RNN kablem typu YKYżo 5x16 mm² układanymi p/t lub w korytach ponad sufitem podwieszanym (wg możliwości). Tablica będzie wykonana jako podtynkowa typu Striebel & John (ABB) i wyposażona w rozłącznik izolacyjny typu E203(ABB), moduły sygnalizacyjne typu E229 oraz zabezpieczenia obsługujące kuchnię - gniazd wtyczkowych, urządzeń i oświetlenia. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych i urządzeń umieścić w tablicy i chronić za pomocą wyłączników instalacyjnych S201 B10/16 oraz rozłączników bezpiecznikowych ILTS. Lokalizacje tablicy przedstawiono na rys. E-02. Schemat tablicy w projekcie wykonawczym.

4.7. Instalacje oświetleniowe

Projektuje się instalacje oświetleniowe pomieszczeń w budynku – toalet, komunikacji, kuchni, holu, sal przedszkolnych, pomieszczeń gospodarczych, socjalnych, technologicznych oraz związanych z tymi pomieszczeniami pomieszczeń pomocniczych. Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5 mm², w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym przewody układać na korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszonym, w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego układać pod tynkiem. Główne puszkę rozgałęźną lokalizować na korytarzu. W pomieszczeniach węzłów sanitarnych należy zastosować osprzęt bryzgoszczelny wpuszczony w tynk, natomiast w pozostałych pomieszczeniach zastosować osprzęt podtynkowy (ABB).

Część opraw pracujących w systemie oświetlenia podstawowego będzie wyposażona w moduły awaryjne i pełnić będzie funkcję oświetlenia awaryjnego (oprawy opisane „AW”). Oświetlenie awaryjne powinno charakteryzować się odpowiednim poziomem i równomiernością. Oprawy te wyróżnić żółtym paskiem. Zaprojektowane oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania polskich norm oraz stosownych europejskich dyrektyw. Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego min. 0,5 Lx przy ścianach zewnętrznych i 1 Lx centralnie przy powierzchni podłogi zgodnie z normami. Oświetlenie awaryjne po zaniku napięcia musi działać przez 1 godzinę.

Oświetlenie kierunkowe (ewakuacyjne) wykonane będzie w postaci stale załączonych opraw podświetlających piktogramy – tryb pracy „na jasno”. W wyniku zaniku napięcia nastąpi zasilenie opraw napięciem z zamontowanej w oprawie baterii.

Oświetlenie ewakuacyjne zapewniać będzie dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku “ Do wyjścia” i “Od wyjścia”. Oświetlenie ewakuacyjne umożliwia także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.). Oprawy kierunkowe należy zainstalować wzdłuż dróg ewakuacyjnych (tak, aby pokazywały kierunek ewakuacji) oraz nad drzwiami wyjściowymi i nad drzwiami ewakuacyjnymi zgodnie z przepisami. Przy urządzeniach ppoż. należy zainstalować lampkę, która w przypadku braku napięcia oświetli to miejsce zgodnie z przepisami natężeniem oświetlenia min. 5lx.

Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe i kable służące ochronie przeciwpożarowej posiadają odpowiednie atesty i certyfikaty. Znaki ewakuacyjne powinny posiadać certyfikaty CNBOP.

Planuje się też oświetlenie terenu. Szczegóły wg projektu wykonawczego.

4.8. Instalacje gniazd wtyczkowych 230V_{AC}

Instalacja obejmuje zasilenie gniazd wtyczkowych 1-fazowych 230V_{AC} ogólnego przeznaczenia na terenie toalet, komunikacji, kuchni, holu wielofunkcyjnego, sal przedszkolnych, pomieszczeń gospodarczych, socjalnych, technologicznych oraz związanych z tymi pomieszczeniami pomieszczeń pomocniczych. Instalacje należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm². Instalacje należy prowadzić w korytkach instalacyjnych.

Gniazdka wtyczkowe instalować na wysokości:

- sale przedszkolne 30 cm od posadzki
- komunikacja 30 cm od posadzki
- toalety 140 cm od posadzki
- kuchnia 120 cm od posadzki
- szatnie 30 cm od posadzki

W pomieszczenia technicznych gniazda montować na wysokości dostosowanej do obsługi urządzeń. Gniazda w salach przedszkolnych, komunikacji, toaletach i szatniach montować z zabezpieczeniem przed dziećmi.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych należy zastosować osprzęt bryzgoszczelny wpuszczony w tynk, natomiast w pozostałych pomieszczeniach zastosować osprzęt podtynkowy (ABB). Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych przedstawiono na rys. E-02.

4.9. Instalacje wyrównawcze

Główną szyną wyrównawczą budynku należy wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm i zainstalować w przestrzeni międzystropowej za rozdzielnicą główną RNN. Dla każdej z projektowanych rozdzielnic projektuje się szyny uziemiające, zlokalizowane w przestrzeni międzystropowej. Szyny uziemiające należy połączyć przewodem LgY 1x6 mm² z główną szyną wyrównawczą.

Do szyn wyrównawczych podłączyć należy: szyny uziemiające metalowe futryny drzwi, metalowe rurociągi wodne, ruszt stalowy stropu podwieszanego itp.. Połączenia wykonać przewodem LgY 1x6 mm². Główną szynę wyrównawczą w budynku przyłączyć do uziomu przewodem LgY 1x35mm² układanej pod warstwą ocieplenia w rurce PCV Ø 25.

4.10. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową i uziemiającą wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2006. Instalację odgromową na dachu budynku (zwody poziome) wykonać drutem stalowym ocynkowanym Ø8mm, układanym na uchwytych montowanych do dachów

skośnych. Do instalacji odgromowej przyłączyć kominy i inne elementy konstrukcyjne oraz urządzenia, wystające ponad powierzchnię dachu. Zwody odprowadzające Fe/Zn $\varnothing 8$ mm prowadzić w ścianach pod tynkiem, w rurach PCV $\varnothing 25$. Instalację piorunochronną połączyć należy z uziomem przewodami uziemiającymi poprzez złącza kontrolne 2 śrubowe. Złącza kontrolne instalować w gruncie przy ścianie w szczelnych puszkach. Uziom budynku wykonać jako uziom fundamentowy - wykorzystujący zbrojenie fundamentu. Na dnie wykopu fundamentowego dodatkowo umieścić bednarkę Fe/Zn 25x4 mm i połączyć z przewodami uziemiającymi.

Przed przystąpieniem do wykonania uziomu fundamentowego należy sprawdzić rezystancję istniejących uziemień na istniejących budynkach. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω .

Do uziomu przyłączyć należy szynę PE rozdzielnicy RNN. Trwałą wartość rezystancji uziomu należy zapewnić poprzez wykonanie wszystkich połączeń jako trwałych (poprzez spawanie). Bezwzględnie miejsca spawów chronić przed korozją. Wykonać połączenie z istniejącą instalacją odgromową na istniejącym dachu. Bezwzględnie chronić instalację fotowoltaiczną od wyładowań atmosferycznych. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω .

Dopuszcza się podejmowanie przez Inspektora Nadzoru decyzji na budowie odbiegających od przedstawionych rozwiązań, lecz zgodnych z normami, przepisami i wiedzą techniczną.

4.11. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu planuje się rozmieszczenie ogniw fotowoltaicznych do konwersji energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną. Na potrzeby niniejszego obiektu zaplanowano 20 paneli po 260W każdy o łącznej mocy zainstalowanej 5,2kW mocy elektrycznej. Ogniwa zamontowano na dachu zgodnie ze schematem rozmieszczenia pokazanym na rzucie dachu. Ogniwa będą wytwarzały energię elektryczną do bieżącego zużycia na potrzeby przedszkola. Szczegóły instalacji przedstawione zostaną w projekcie wykonawczym.

4.12. Instalacje niskoprądowe

W niniejszym obiekcie planuje się również zabudowę niniejszych instalacji niskoprądowych:

- instalacja teleinformatyczna,
- instalacja RTV,
- instalacja kontroli dostępu,
- instalacja sygnalizacji włamania i napadu,
- instalacja monitoringu.

Powyższe instalacje będą przedmiotem projektu wykonawczego.

4.13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewiduje się zabudowę ochronników przeciwprzepięciowych:

- stopnia „B+C” w rozdzielnicy głównej RNN,
- stopnia „C” w podrozdzielniach TBK, TK, TB1, TB2

4.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Układ zasilania instalacji wewnętrznych TN-S;

Ochrona przeciwporażeniowa:

— przed dotykiem bezpośrednim:

- izolacja robocza
- wyłączniki nadprądowo-różnicowe (0,03A) i różnicowo-prądowe (0,03A)

- przed dotykiem pośrednim: - samoczynne wyłączenie zasilania lub II klasy ochronności.

4.15. Uwagi ogólne

-Całość prac wykonać należy zgodnie z prawem budowlanym, aktualnymi normami i zarządzeniami w porozumieniu z wykonawcami pozostałych branż.

- Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić ciągłość połączeń, oporność izolacji oraz skuteczność działania ochrony od porażień.

- Podstawowe materiały muszą posiadać aprobaty techniczne, świadectwa jakości, deklaracje zgodności CE i dopuszczenia do stosowania wydane przez właściwe jednostki certyfikujące oraz karty gwarancyjne.

- ściana w osi 7 to ściana oddzielenia ppoż i wszystkie przejścia przez nią wykonywane w ramach niniejszego projektu muszą być uszczelnione ppoż.

4.16. Zastrzeżenia prawne

- Projektant nie odpowiada za wykorzystanie nieostatecznych i niepełnych wersji projektu;

- Wszystkie rysunki powinny być rozpatrywane z odpowiednimi opracowaniami branżowymi;

- Jako całość projektu należy rozumieć opracowania projektowe w formie rysunkowej i dokumentację opisową

- Materiały opisane w projekcie można zamieniać na inne o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych po uzyskaniu zgody Projektanta,

5. Bilans mocy:

	Moc zainstalowana		Moc szczytowa
	[kW]	Kj	[kW]
Wentylacja	8,0		
Wod-kan i ogrzewanie	4,0		
Oświetlenie	2,0		
Gn. 230V	6,0		
Kuchnia	24,0		
Rezerwa	2,0		
RAZEM	48,0	0,5	24,0 kW

6. Obliczenia techniczne

6.1. Obliczenia związane z obciążalnością prądową długotrwałą kabla zasilającego

Moc obliczeniowa: 24,0 kW

Prąd obliczeniowy: 36,5A

W złączu kablowo-pomiarowym zabezpieczenie przelicznikowe zgodne z wytycznymi gestora 63A. Dla zasilania rozdzielni RNN przyjęto kabel YKY 5x35 mm², którego obciążalność długotrwałą wynosi $I_d = 157A$. Z uwagi na ułożenie kabla w rurze: $I_{dd} = I_d \cdot 0,74 = 157 \cdot 0,74 = 116,2A$

Warunki:

$I_b < I_n < I_{dd}$ oraz $1,6 I_n < 1,45 I_{dd}$

$36,5A < 63A < 116,2A$ oraz $100,8 A < 168,5A$

są spełnione.

6.2. Obliczenia związane ze spadkiem napięcia

Spadek napięcia od RG do RNN w kablu YKY 5x35 mm² (l=86m) wynosi:

$$\Delta U_{\%(ZKP-RG)} = \frac{100 \cdot 24000 \cdot 86}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,66\%$$

$\Delta U\% = 0,66\%$

$\Delta U\%(RG-RNN) < 1,0\%$

warunek spełniony.

Pozostałych obliczeń dokonano w trybie roboczym.

opracował

mgr inż. Marek Jerzyński

Rysunki branży elektrycznej

E-01 Plan sytuacyjny – trasa kabla 1:500@A2

E-02 Rzut parteru – instalacje elektryczne 1:100@A2

E-03 Rzut parteru – oświetlenie podstawowe 1:100@A2

E-04 Rzut parteru – oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne 1:100@A2

E-05 Rzut dachu – instalacja odgromowa 1:100@A2