

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	2
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

2. Spis treści

1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści	2
3. Część ogólna.....	3
3.1. Podstawa opracowania	3
3.2. Podstawa techniczna opracowania	3
3.3. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
3.4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
3.5. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
3.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych.....	3
3.7. Bezpieczeństwo pracy.....	4
3.8. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	4
3.9. Warunki dotyczące organizacji robót oraz zabezpieczenia terenu robót.....	4
3.10. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	4
3.11. Dokumentacja projektowa	4
3.12. Zgodność robót z PT	4
4. Materiały	5
5. Sprzęt	5
6. Wymagania dotyczące środków transportu.....	5
7. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	5
7.1. Wymagania ogólne.....	5
7.2. Trasowanie instalacji	6
7.3. Przejścia przez ściany i stropy	6
7.4. Opis techniczny	6
7.4.1. Opis stanu istniejącego.....	6
7.4.2. Opis stanu projektowanego	7
7.4.3. Rozdzielnice elektryczne	7
7.4.3.1. Rozdzielnica główna RG	7
7.4.3.2. Rozdzielnica parteru nr 1 TP0.1	8
7.4.3.3. Rozdzielnica parteru nr 2 TP0.2.....	8
7.4.3.4. Rozdzielnica piętra TP1	9
7.4.3.5. Istniejąca tablica kotłowni TK	9
7.4.4. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu PWP.....	9
7.4.5. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	9
7.4.6. Instalacja gniazd wtykowych	12
7.4.7. Instalacja dzwonekowa.....	12
7.4.8. Instalacja radiowęzła	13
7.4.9. System sygnalizacji pożarowej SSP.....	13
7.4.10. Trasy kabli i przewodów wewnątrz budynku	13
7.4.11. Zasilanie urządzeń sanitarnych	13
7.4.12. Instalacja odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych	13
7.4.13. Instalacja niskoprądowa LAN	14
7.4.14. Ochrona przeciwporażeniowa	17
7.4.15. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	17
7.4.16. Charakterystyka ekologiczna.....	17
7.4.17. Zakres oddziaływania inwestycji.....	17
7.4.18. Uwagi końcowe.....	17
8. Badania i pomiary	18
9. Obmiar robót.....	18
10. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	18
11. Opis sposobu odbioru robót	19
12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	19
13. Podstawa płatności.....	19
14. Dokumenty odniesienia	20

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	3
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

3. Część ogólna

3.1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi umowa z inwestorem.

3.2. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną projektu stanowią:

1. Inwentaryzację stanu istniejącego,
2. Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994r.),
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.),
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1133 z 3 lipca 2003r.),
5. Dane Inwestora,
6. Przepisy i normy projektowe,

3.3. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem umowy jest projekt techniczny przebudowa wraz z modernizacją szkoły podstawowej z punktem przedszkolnym w Mielęcinie.

3.4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

3.5. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacje siłowe i gniazd wtykowych 230V, 400V,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację odgromową i uziemiającą,
- instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP,
- instalację niskoprądową: internetową LAN,
- instalację radiowęzła,
- instalację dzwonek,ową,
- demontaż istniejących instalacji.

3.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- prace odbywać się będą na czynnych obiektach, każdorazowo po zakończeniu robót należy usunąć powstałe odpady i zanieczyszczenia, przywracając teren prac do powszechnego użytkowania szczególnie pod względem czystości i bezpieczeństwa;

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	4
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- utrzymać zasilanie obiektu, wszelkich wyłączeń dokonywać w uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu;
- przewóz materiałów i narzędzi do miejsca ich wykorzystania;
- roboty budowlane - odtworzeniowe.
- szkolenie personelu w zakresie obsługi;
- inwentaryzację powykonawczą wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

3.7. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania wyposażenia przeciwpożarowego w stałej gotowości, a także dokonywania sprawdzeń przed opuszczeniem stanowiska pracy pod względem możliwości wystąpienia źródeł pożaru.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się, do obowiązujących przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej.

3.8. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie w budynku/kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Należy stosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

3.9. Warunki dotyczące organizacji robót oraz zabezpieczenia terenu robót

Roboty prowadzone będą w czynnych i użytkowanych budynkach. Należy przewidzieć utrudnienia w realizacji oraz roboty zabezpieczające w celu wydzielenia pomieszczeń do prowadzenia robót budowlanych.

Prace ciężkie (np. kucie, wiercenie) należy prowadzić w godzinach wieczornych – nocnych (w uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu). Prace lekkie (np. układanie przewodów, montaż osprzętu, konfiguracja, próby) należy prowadzić od południa. Prace mogą być prowadzone do godz. 6:00 (w uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu).

Na Wykonawcy, który będzie realizował przedmiotowe zamówienie spoczywa odpowiedzialność za zabezpieczenie miejsca realizacji robót przed ingerencją osób z czynnego obiektu, w okresie realizacji przedmiotu zamówienia. Ponadto Wykonawca ma obowiązek utrzymania czystości, zabezpieczenie przed zapyleniem części użytkowanej, przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej na terenie realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

3.10. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

KATEGORIA	45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

3.11. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty zgodnie, z którą należy zrealizować przebudowę zasilania elektroenergetycznego i instalacji elektrycznej.

3.12. Zgodność robót z PT

Projekt Techniczny i Specyfikacja Techniczna oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	5
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PT, STWiOR lub ich opuszczać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru inwestorskiego w przypadku poważnych błędów wezwie projektanta do ich usunięcia).

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z PT i STWiOR. Dane określone w PT i w STWiOR uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PT lub STWiOR i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

4. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamknięte, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

5. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające urządzenia muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

Urządzenia pomiarowe stosowane dla sprawdzenia ochrony przeciwporażeniowej powinny być zaopatrzone w świadectwo kalibracji przyrządu lub wzorcowania.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

7. Wymagania dotyczące wykonania robót

7.1. Wymagania ogólne

Branża elektryczna

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	6
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,
- pracownicy zatrudnieni przy dozorcze instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,
- wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji (budowlanej, wykonawczej lub budowlano-wykonawczej) wymagają pisemnej zgody projektanta.

7.2. Trasowanie instalacji

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wymagane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

7.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających. Rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi.

Obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

7.4. Opis techniczny

7.4.1. Opis stanu istniejącego

Budynek objęty inwestycją zlokalizowany jest przy ulicy Głównej 72 w Mielęcinie na działce nr 47 obręb Mielęcin i pełni funkcje Publicznej Szkoły Podstawowej. Budynek wyposażony jest w instalacje elektryczne, jednakże z uwagi na jej zużycie konieczna jest jej wymiana.

Sieć elektroenergetyczna doprowadzona jest do budynku z istniejącego słupa linii napowietrznej nn 0,4kV do złącza metalowego zamontowanego w elewacji budynku, w którym zamontowane jest zabezpieczenie przedlicznikowe. Ze złącza metalowego do rozdzielnic głównej budynku doprowadzona jest linia kablowa nn 0,4kV. W rozdzielniczy głównej zlokalizowany jest układ pomiarowy nr 56118988.



Rysunek nr 1 – Rozdzielnica Główna RG

Budynek zasilany jest na podstawie umowy kompleksowej z dystrybutorem energii elektrycznej, moc przyłączeniowa obiektu wynosi $P=27\text{kW}$ z zabezpieczeniem przedlicznikowym $I_n=3 \times 63\text{A}$.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	7
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

W budynku znajduje się istniejące przyłącze niskoprądowe, które należy pozostawić bez zmian.

Na dachu budynku zlokalizowana jest istniejąca syrena. Na elewacji budynku zlokalizowany jest czujnik zanieczyszczenia powietrza.

7.4.2. Opis stanu projektowanego

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa wraz z modernizacją instalacji elektrycznych w budynku publicznej szkoły podstawowej w Mielęcinie, przy ul. Głównej 72, na dz. nr **47** obręb *Mielęcin*.

Budynek objęty opracowaniem zasilany będzie z projektowanego złącza ZKP (ZK1x-1P) zlokalizowanego na dz. nr **47** obręb *Mielęcin* przy ścianie budynku.

Projektuje się demontaż istniejących instalacji elektrycznych we wszystkich pomieszczeniach, za wyjątkiem instalacji zasilającej w pomieszczeniu -1.11 Kotłownia wraz z tablicą kotłowni TK oraz syreny i czujnika zanieczyszczenia powietrza.

Istniejący układ pomiarowy nr 56118988 należy wynieść do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZKP typu ZK1x-1P zgodnego ze standaryzacją Enea Operator Sp. z o.o. Zabezpieczenia przedlicznikowe oraz układ pomiarowy przygotować do plombowania.

Przy złączu kablowo-pomiarowym ZKP projektuje się Wyłącznik Główny Budynku **WGB** w postaci szafy kablowej SK3 z drzwiami pełnymi o wymiarach WxSxG 1660x393x243mm. W **WGB** zostanie zamontowany rozłącznik izolacyjny z wyzwalaczem wzrostowym, co pozwoli na odłączenie budynku od sieci elektroenergetycznej za pośrednictwem przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP, który należy zamontować przy wejściu głównym do budynku. Z WGB do PWP należy układać kabel elektroenergetyczny typu (N)HXH-J FE180/E90 5x2,5mm² – 0,6/1kV. Kabel w ziemi należy układać w rurze osłonowej uszczelnionej na obu końcach przed wnikaniem wilgoci i zanieczyszczeń. W budynku kabel układać na uchwytach ściennych podtynkowo.

Należy stosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP wyposażony w 1xLED zielony 230VAC, 1x LED czerwony 230VAC, 1x styk normalnie otwarty. PWP musi posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Projektuje się montaż rozdzielnic głównej RG na poziomie piwnicy w pomieszczeniu -1.2 pomieszczenie magazynowe. RG należy zasilic z ZKP poprzez WGB linią kablową typu YAKY 5x35mm² – 0,6/1kV.

Energia elektryczna dostarczana jest na podstawie umowy przyłączeniowej z ENEA Operator Sp. z o.o.

7.4.3. Rozdzielnice elektryczne

7.4.3.1. Rozdzielnica główna RG

Projektowana rozdzielnica główna **RG** zlokalizowana będzie na poziomie piwnicy w pom. -1.2 Pom. mag.

Z rozdzielnic głównej RG zasilane będą obwody:

- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacji oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd wtykowych 230V oraz 400V,
- projektowane rozdzielnice podrzędne TP0.1, TP0.2, TP1,
- istniejąca tablica kotłowni TK.

Projektowana rozdzielnica główna RG wykonana będzie, jako wolnostojąca na cokole h=100mm, z drzwiami pełnymi przystosowaną do montażu aparatury modułowej, o wymiarach WxSxG 1760x600x320mm. Rozdzielnica zamykana na klucz patentowy.

Rozdzielnicę główną RG należy wyposażyc w:

- rozłącznik izolacyjny,
- ogranicznik przepięć,
- rozłączniki bezpiecznikowe,

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	8
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- wyłączniki różnicowoprądowe,
- styczniki,
- przekaźniki bistabilne,
- gniazdo 2P+Z,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym,
- wyłączniki nadprądowe.

7.4.3.2. Rozdzielnica parteru nr 1 TP0.1

Projektowana rozdzielnica parteru nr 1 TP0.1 zlokalizowana będzie na poziomie parteru w pom. 0.1.Korytarz, górna krawędź rozdzielnic na wysokości 1,9m.

Z TP0.1 zasilane będą obwody:

- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacji gniazd wtykowych 230V,
- punkty elektryczno-logiczne PEL.

Rozdzielnicę parteru nr 1 TP0.1 projektuje się w wykonaniu podtynkowym, z drzwiami pełnymi IP30(8) o wym. WxSxG: 920x550x110, przystosowaną do montażu aparatury modułowej. Rozdzielnica zamykana na klucz patentowy.

Rozdzielnica zostanie wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- styczniki,
- przekaźniki bistabilne,
- gniazdo 2P+Z,
- lampki sygnalizacyjne,
- zegar astronomiczny,
- przełącznik 0-1-2,
- wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym,
- wyłączniki nadprądowe.

7.4.3.3. Rozdzielnica parteru nr 2 TP0.2

Projektowana rozdzielnica parteru nr 2 TP0.2 zlokalizowana będzie na poziomie parteru w pom. 0.1C.Korytarz, górna krawędź rozdzielnic na wysokości 1,9m.

Z TP0.2 zasilane będą obwody:

- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacji gniazd wtykowych 230V,
- istniejący czujnik zanieczyszczenia powietrza,
- punkty elektryczno-logiczne PEL.

Rozdzielnicę parteru nr 2 TP0.2 projektuje się w wykonaniu podtynkowym, z drzwiami pełnymi IP30(8) o wym. WxSxG: 920x550x110, przystosowaną do montażu aparatury modułowej. Rozdzielnica zamykana na klucz patentowy.

Rozdzielnica zostanie wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- styczniki,
- przekaźniki bistabilne,
- gniazdo 2P+Z,

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	9
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym,
- wyłączniki nadprądowe.

7.4.3.4. Rozdzielnica piętra TP1

Projektowana rozdzielnica piętra TP1 zlokalizowana będzie na poziomie piętra w pom. 1.1.Korytarz, górna krawędź rozdzielnic na wysokości 1,9m.

Z TP1 zasilane będą obwody:

- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacji gniazd wtykowych 230V,
- istniejąca syrena,
- instalacja dzwonekowa,
- instalacja radiowęzła
- punkty elektryczno-logiczne PEL.

Rozdzielnicę piętra nr TP1 projektuje się w wykonaniu podtynkowym, z drzwiami pełnymi IP30(8) o wym. WxSxG: 1070x550x110, przystosowaną do montażu aparatury modułowej. Rozdzielnica zamykana na klucz patentowy.

Rozdzielnica zostanie wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- styczniki,
- przekaźniki bistabilne,
- gniazdo 2P+Z,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym,
- wyłączniki nadprądowe.

7.4.3.5. Istniejąca tablica kotłowni TK

Istniejąca tablica kotłowni **TK**. zlokalizowana jest na poziomie piwnicy w pom. -1.11.Kotłownia.

Z tablicy TK zasilane są obwody:

- instalacji oświetlenia podstawowego,
- istniejących instalacji gniazd wtykowych 230V,
- istniejących urządzeń kotłowni.

Tablica kotłowni TK zostanie wyposażona w dodatkową aparaturę:

- wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

7.4.4. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP

Projektuje się przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP, przy wejściu głównym do budynku, który umożliwi odłączenie budynku od sieci elektroenergetycznej w szafie wyłącznika głównego budynku WGB.

Należy stosować przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP wyposażony w 1xLED zielony 230VAC, 1x LED czerwony 230VAC, 1x styk normalnie otwarty. PWP musi posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

7.4.5. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami YDYpzo 3(4,5)x1,5mm² – 450/750V.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	10
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Łączniki oświetlenia montować na wys. 120 cm od podłogi. Łączniki oświetleniowe w łazienkach montować na wysokości 140cm od podłogi.

W budynku objętym opracowaniem projektuje się instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, za pomocą opraw z funkcją autotestu, wyposażonych w moduł pozwalający na pracę oprawy minimum przez 1 godzinę po zaniku napięcia zasilającego, przystosowane do pracy na ciemno (po zaniku napięcia zasilającego).

Projektuje się oprawy oświetlenia podstawowego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w źródło światła typu LED. Na potrzeby realizacji dokumentacji projektowej przyjęto matematyczny model krzywych rozsyłu światła konkretnych opraw oświetleniowych odpowiadających swoim kształtem projektowanym oprawom oświetleniowym w zakresie sprawności, kształtu i współczynnika oddawania barw.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 1838:2013. Oświetlenie podstawowe zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464.

Obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

UWAGA:

Wymaga się stosowania opraw oświetleniowych o parametrach jak zaprojektowano lub równoważnych bądź lepszych.



Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany do przedstawienia do akceptacji kart katalogowych opraw oświetleniowych przed ich zakupem. Wybór wybranych materiałów, kolorów oraz elementów wyposażenia musi być każdorazowo potwierdzony przez projektanta i przedstawiciela inwestora.

Lp.	Oznaczenie	Wzór graficzny
1.	A	
2.	B	

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	11
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Lp.	Oznaczenie	Wzór graficzny
3.	C1,C2	
4.	D1,D2	
5.	E	
6.	F	
7.	Ewe	

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	12
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Lp.	Oznaczenie	Wzór graficzny
8.	AwZ, AW2	
9.	AW1	

7.4.6. Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY 3(5)x2,5mm² – 0,45/0,75kV. Gniazda wtykowe należy montować na wysokości 0,3m od podłogi, za wyjątkiem gniazd w łazienkach, które należy montować na wysokości 140cm od podłogi, a także w obrębie aneksu kuchennego, które należy zamontować na wysokości 110cm od podłogi.

Gniazda wtykowe na oddziale przedszkolnym należy wyposażać w blokady mechaniczne.

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA.

7.4.7. Instalacja dzwonekowa

Istniejącą instalację dzwonekową należy zdemontować w miejsce istniejącej instalacji projektuje się instalację dzwonekową składającą się ze sterownika (elektroniczna woźna lub równoważny) oraz sześciu dzwoneków.

Zastosowany sterownik ma umożliwiać:

- wyświetlanie czasu i daty,
- wybór długości lekcji:
 - lekcja normalna – 45min.
 - lekcja skrócona - 1÷60min.
 - dzień wolny od nauki,
- programowanie czasu trwania przerw międzylekcyjnych,
- programowanie czasu rozpoczęcia i zakończenia zajęć lekcyjnych,
- przeglądanie rozkładu zajęć,
- ustawienie czasu trwania sygnału dźwiękowego,
- programowanie dni wolnych w całym roku szkolnym,
- możliwość zmiany dnia wolnego na dzień nauki,

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	13
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- natychmiastowe włączenie dzwonka, niezależnie od wszystkich zaprogramowanych ustawień.

7.4.8. Instalacja radiowęzła

Projektuje się montaż instalacji radiowęzła wraz z głośnikami zgodnie z planami. Instalację podłączyć zgodnie ze schematem E22, do wzmacniacza zlokalizowanego w pomieszczeniu 1.7 Korytarz. Projektuje się montaż urządzeń umożliwiających rozgłaszanie poprzez urządzenia radiowęzła (mikrofon, wzmacniacz etc.). Podłączenia wykonać kablem SPC-525CA 2x2,5mm².

7.4.9. System sygnalizacji pożarowej SSP

Projekt systemu sygnalizacji pożarowej SSP wg odrębnego opracowania.

Na potrzeby zasilania systemu sygnalizacji pożarowej SSP przygotowano wydzielony obwód zasilany z wyłącznika głównego budynku, z szafy WGB (obwód WGB/QP3), który należy zakończyć w pomieszczeniu 1.8 Gabinet dyrektora puszką pożarową E90. Zasilanie wykonać kablem (N)HXH-J FE180/E90 3x2,5mm² – 0,6/1kV układanym podtynkowo na uchwytach certyfikowanych przez CNBOP.

7.4.10. Trasy kabli i przewodów wewnątrz budynku

Trasy przewodów wewnątrz budynku należy układać w linii prostej, równoległe do krawędzi ścian i stropów, w odległościach nie większych niż 30cm od poziomu podłogi i sufitu, oraz w odległości co najmniej 15cm od krawędzi drzwi i okien. W instalacji wewnątrz budynku należy stosować przewody wyłącznie z żyłami miedzianymi.

7.4.11. Zasilanie urządzeń sanitarnych

Zgodnie z wytyczną branży sanitarnej w budynku występują projektowane instalacje sanitarne wymagające zasilania, za wyjątkiem urządzeń w pomieszczeniu -1.11 Kociołnia, w którym modernizacji podlega tylko instalacja oświetleniowa.

Projektowane wg branży sanitarnej urządzenia i instalacje wymagające zasilania:

- wentylatory łazienkowe – zasilić z obwodów oświetleniowych pomieszczeń, w których zlokalizowane są wentylatory. Załączenie wentylatorów za pomocą łączników oświetleniowych danych pomieszczeń;
- kurtyny powietrzne – zasilić z obwodów TP0.1/40 oraz TP0.2/15 tablic podrzędnych zlokalizowanych na poziomie parteru;
- kurtyny dymowe – zasilić z obwodu WGB/QP4 szafy wyłącznika głównego budynku. Zasilanie wykonać kablem (N)HXH-J FE180/E90 3x2,5mm² – 0,6/1kV układanym podtynkowo na uchwytach certyfikowanych przez CNBOP;
- instalacja systemu detekcji gazu – zasilić z istniejącego obwodu tablicy kotłowni TK.

7.4.12. Instalacja odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych

W budynku zaprojektowano instalację odgromową na IV poziomie ochrony zapewniającym 80% skuteczności zgodnie z normą wieloarkusową PN-EN 62305:2012.

Ochronę zapewnią zewnętrzne urządzenia piorunochronne:

Zwody poziome – jako zwody poziome sztuczne projektuje się wykorzystanie drutu FeZn o średnicy Ø8mm. Zwody zamontowane zostaną na obrzeżu dachu obiektu oraz w jego najwyższym punkcie. Do zwodów poziomych podłączone zostaną rynny ściekowe. Wszystkie urządzenia dachowe z materiałów izolacyjnych lub przewodzących, które zawierają wyposażenie elektryczne i/lub służące przetwarzaniu informacji, powinny znajdować się w przestrzeni ochronnej układu zwodów poziomych i pionowych. Wymaganie umieszczenia w przestrzeni chronionej nie dotyczy urządzeń, które nie zawierają

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	14
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

wyposażenia elektrycznego lub elektronicznego, a dodatkowo spełniają następujące warunki:

- wymiary nie przekraczają 0,3m wysokości i 1,0m² powierzchni całkowitej oraz długości 2,0m (urządzenia metalowe)
- nie wystają więcej niż 0,5m nad powierzchnię tworzoną przez zwody (urządzenia wykonane z materiałów izolacyjnych).

Zwody pionowe – jako zwody pionowe sztuczne projektuje się:

- iglice kominowe o wysokości $h=1,5\text{m}$ i wystawione 0,8m ponad szczyt komina,
- iglice szczytowe o wysokości $h=1,5\text{m}$,
- drut FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ o wysokości $h=0,4\text{m}$.

Przewody odprowadzające – jako przewody odprowadzające projektuje się drut FeZn o $\varnothing 8\text{mm}$. Przewody te zostaną połączone ze zwodami poziomymi za pomocą złączy krzyżowych skręcanych, a z uziemem za pośrednictwem złączy kontrolnych. Przewody te prowadzone będą w natynkowo na uchwytych dystansowych.

Złącza kontrolne – W celu połączenia przewodów odprowadzających z uziemem projektuje się zainstalowanie złączy kontrolnych w wykonaniu natynkowym.

Przewód uziemiający – Projektuje się wykonanie połączenia złącza kontrolnego z taśmą uziomu fundamentowego bednarką V4a 30x3,5mm prowadzoną w gruncie a w części nadziemnej po konstrukcji budynku.

Uziom – Projektuje się uziom szpilkowy wykonany prętów FeZn $\varnothing 20\text{mm}$ o długości $h=2 \times 3\text{m}$.

Uziom powinien zapewnić wypadkową rezystancję uziemienia nie większą niż 10Ω . W przypadku trudności w osiągnięciu w/w wartości należy zastosować dodatkowe uziomy pionowe, szpilkowe.

UWAGA: Należy wykonać badanie rezystancji układu uziomów oraz połączeń złączy instalacji uziemiającej. W przypadku uzyskania pozytywnego wyniku pomiaru dopuszcza się wykorzystanie istniejącego uziomu.

Połączenia wyrównawcze – w rozdzielnicy głównej RG projektuje się montaż Głównej Szyny Połączeń Wyrównawczych (GSPW), do której należy podłączyć obudowy urządzeń elektrycznych oraz elementy wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny. Dodatkowo w pomieszczeniach wyposażonych w zlewy, brodziki oraz metalowy osprzęt, sanitarny, należy wykonać lokalne szyny połączeń wyrównawczych (LSPW), które należy instalować w miejscach uniemożliwiających przypadkowe zerwanie.

Szyny PE projektowanych rozdzielnic należy przyłączyć do uziemienia ochronnego o oporności $R \leq 10\Omega$. Do uziemienia ochronnego należy przyłączyć wszystkie obudowy metalowe zastosowanych urządzeń oraz wyposażenia.

7.4.13. Instalacja niskoprądowa LAN

Punkty elektryczno-logiczne PEL

W każdym punkcie elektryczno-logicznym PEL projektuje się montaż gniazda logicznego typu RJ45 kat. 6. Gniazdo zamontować w puszcze. Puszczę doposażyć w uchwyt i ramkę stanowiący kompletne rozwiązanie montażowe jednego producenta.

Parametry punktów PEL:

- gniazda wtyczkowe koloru czerwonego 2P+Z, 230V, 16A,;
- gniazda RJ45 - przystosowane do pracy z okablowaniem w kategorii 6A (gniazda w kat. 6),
- puszki podtynkowe,
- puszki podtynkowe gniazd wtyczkowych muszą należeć do tej samej linii wzorniczej, co puszki gniazd instalacji niskoprądowej,
- skrętkę zakończyć stosując standard T568A.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	15
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Każde gniazdo należy oznaczyć unikalnym identyfikatorem zgodnie z zasadą: b/c-d, gdzie b – numer pomieszczenia, c - numer panelu, d - numer gniazda, w GPD), który będzie wyraźnie widoczny na gnieździe i panelu krosowym w szafie kablowej.

Punkty elektryczno-logiczne PEL (PELA, PELB, PELC, PELD) projektuje się w wykonaniu, podtynkowym przystosowany do montażu aparatury modułowej oraz gniazd wtykowych.

Punkt elektryczno-logiczny PEL (PELA) wyposażony będzie w:

- gniazda 230V (4szt.),
- gniazda LAN – RJ45 (2szt.),
- gniazdo HDMI (2szt.).

Punkt elektryczno-logiczny PEL (PELB) wyposażony będzie w:

- gniazda 230V (2szt.),
- gniazda LAN – RJ45 (2szt.),
- gniazdo HDMI (1szt.).

Punkt elektryczno-logiczny PEL (PELC) wyposażony będzie w:

- gniazda 230V (6szt.),
- gniazda LAN – RJ45 (2szt.).

Punkt elektryczno-logiczny PEL (PELD) wyposażony będzie w:

- gniazda 230V (2szt.),
- gniazda LAN – RJ45 (2szt.).

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD

Projektuje się Główny Punkt Dystrybucyjny GPD jako szafę wolnostojącą 24U. Szafę zlokalizować w pom. 1.8 Gabinet dyrektora.

Punkt GPD zostanie wyposażony zgodnie z rysunkiem E20 m.in.:

- przełączniki 48xRJ-45 1Gb;
- panel cat-6 24xRJ-45;
- panele porządkujące (organizery);
- wentylatory z termostatem;
- listwę zasilającą 9 gniazdowe;
- patchcordy RJ45/RJ45 cat. 6a;
- przełącznik 24xRJ45 kat 5 + 2x 10GbaseT + 2x SFP+;
- panel światłowodowy 12x S.C. duplex/LC.

Odległość od instalacji elektrycznych

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP, FTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	16
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

Testowanie i weryfikacja poprawności instalacji

W czasie wykonywania instalacji należy przestrzegać obowiązujących standardów, zarówno dla produktów, jak i instalacji oraz wykonywać instalację zgodnie z instrukcjami instalacyjnymi producenta okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji należy m.in. dokonać oględzin zainstalowanych połączeń na panelach krosowniczych i na gniazdkach pod kątem tego, czy:

zakończenie wykonano zgodnie z instrukcją instalacyjną producenta; promień gięcia jest zgodny z jego wymogami i normami

oznakowanie komponentów jest zgodne z normą EN 50174; kable ułożono, uporządkowano i wykonano połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 i z wymogami producenta wniosek o certyfikację musi nastąpić najpóźniej 6 miesięcy po zakończeniu prac instalacyjnych.

Każde łącze transmisyjne okablowania poziomego oznaczyć i przetestować. Wykonać wszystkie pomiary dla klasy E łącza stałego (permanent link). Na łącze składa się gniazdo logiczne, kabel poziomy oraz panel krosowy. Sprawdzić należy wszystkie połączenia. Wykonać pomiary statyczne oraz dynamiczne. Wyniki wszystkich wykonanych pomiarów umieścić w dokumentacji powykonawczej. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	2.0	75.0	73.0	72.0	67.8	64.8	20.0
4	3.7	65.3	61.6	62.3	55.8	52.8	23.0
10	5.8	59.3	53.5	56.3	47.8	44.8	25.0
16	7.4	56.2	48.8	53.2	43.7	40.7	25.0
25	9.2	53.3	44.1	50.3	39.8	36.8	24.5
31,25	10.4	51.9	41.5	48.9	37.9	34.9	23.8
100	19.0	44.3	25.3	41.3	27.8	24.8	20.1
200	27.5	39.8	12.3	36.8	21.8	18.8	18.0
250	31.0	38.3	7.3	35.3	19.8	16.8	17.3
300	34.2	37.1	2.9	34.1	19.8	16.8	17.3
400	40.0	35.3	-4.7	32.3	19.8	16.8	17.3
500	45.3	33.8	-11.5	30.8	19.8	16.8	17.3

- Dodatkowe parametry techniczne:
- Rezystancja liniowa (maks.): 95 Ω / Km
- Impedancja: 100 +/- 15 Ω
- Pojemność wzajemna (znamionowa): 45 pF / m
- Tłumienność sprzężenia (znamionowa): 70 dB
- Nominalna prędkość propagacji (NVP): 79 %
- Temperatura instalacji: -5 °C / + 70 °C
- Temperatura pracy: - 20 °C / + 70 °C
- Promień zgięcia w czasie instalacji (min.): 8x średnica kabla
- Promień zgięcia po instalacji (min.): 6x średnica kabla

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	17
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm wg obowiązujących norm.

7.4.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć elektroenergetyczna w obiekcie pracuje w systemie TN-C (zasilanie budynku), TN-S (instalacja odbiorcza).

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania oraz sieć połączeń wyrównawczych. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym będzie realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz obudów o stopniu ochrony co najmniej IP20.

7.4.15. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się ochronę przeciwprzepięciową poprzez instalowanie ograniczników przepięć w następujących rozdzielnicach/tablicach:

- Rozdzielnica główna RG– ogranicznik przepięć typu I+II (B+C),
- pozostałe rozdzielnice - ogranicznik przepięć typu II (C).

7.4.16. Charakterystyka ekologiczna

Projektowane sieci elektroenergetyczne 0,4kV, pod względem wytwarzanego pola elektromagnetycznego, emisji hałasu i zakłóceń elektromagnetycznych nie ma ujemnego wpływu na środowisko, zdrowie ludzi i sąsiadujące obiekty.

7.4.17. Zakres oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt. 20 i w art. 28 ust. 2 ustawy z dn. 07 lipca 1994r. – Prawo Budowlane, obejmuje tylko działkę wskazaną jako teren inwestycji.

7.4.18. Uwagi końcowe

- Roboty na budowie powinny być wykonane zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. V – Instalacje elektryczne".
- Wszystkie montowane urządzenia i materiały muszą posiadać odpowiednie atesty, deklaracje zgodności zezwalające na ich stosowanie na terenie Polski i UE.
- Dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów innych producentów, pod warunkiem dotrzymania wymagań technicznych – tych samych lub lepszych parametrach technicznych.
- Po zakończeniu prac, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie roboty instalacyjne oraz uruchomieniowe związane z wykonaniem systemów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, zalecenia producenta urządzeń oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy.
- Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają wszystkie elementy każdego systemu.
- Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów posiadających aktualny certyfikat producenta urządzeń.
- Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać systemy.
- Po przekazaniu instalacji do eksploatacji Użytkownik zleci stałą konserwację systemów.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	18
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECZynie		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

8. Badania i pomiary

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016, wymagana rezystancja $\leq 1\Omega$),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3 i normą PN-HD 60364-6:2016),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016),
- próby działania instalacji i urządzeń (zgodnie z DTR).
- pomiary natężenia oświetlenia.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Należy wykonać próbę działania przycisku pożarowego. Próbę należy zakończyć stosownym protokołem.

9. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- dla rozdzielnic, szaf kablowych – 1 kpl.
- dla urządzeń i aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.
- dla przewodów, koryta kablowego – 1 mb.

10. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń (wymagane badania w punkcie „**Badania i pomiary**”).

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacje zasilające,
- instalacja uziemiająca,
- urządzenia rozdzielcze i zasilające,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	19
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIEŁĘCINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcie Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

11. Opis sposobu odbioru robót

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:

- badanie dostaw materiałów;
- kontrola prawidłowości wykonania robót,
- sprawdzenie profilowania i zagęszczenia podłoża (fundament branża konstrukcyjna),
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiór ostateczny, końcowy;
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory dokonywane będą według ogólnie przyjętych zasad.

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami.

Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie na podstawie oceny wizualnej. Odbiór będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie gwarancji i rękojmi.

12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- roboty tymczasowe – utrzymanie zasilania budynku biurowego.
- prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony podaje Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

13. Podstawa płatności

- Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. tablic, rozdzielnic, gniazd wtykowych.
- Podstawę płatności stanowi montaż 1 szt. aparatury elektrycznej (oprawy oświetlenia awaryjnego i itp.).
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, kabla, korytka kablowego, rury osłonowej.

Jedn. projektowa	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
FIBRO	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	22440	20
Nazwa obiektu		Branża:	
PRZEBUDOWA WRAZ Z MODERNIZACJĄ SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PUNKTEM PRZEDSZKOLNYM W MIELECINIE		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

14. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

Lp.	Rodzaj i numer dokumentu	Tytuł dokumentu
1.	Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami)	<i>Ustawa Prawo Budowlane</i>
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</i>
3.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012r. (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego</i>
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004r. (tekst jednolity - Dz. U. 2013r. poz. 1129)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego</i>
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 47 poz. 401)	<i>w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych</i>
6.	NSEP-E-004:2014	<i>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.</i>
7.	PN-HD 60364-4-41:2017	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym</i>
8.	PN-HD 60364-4-43:2012	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym</i>
9.	PN-EN 1838:2005	<i>Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne</i>
10.	PN-HD 60364-6:2016	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.</i>