

Zawartość opracowania

1 . O p i s t e c h n i c z n y - c z . e l e k t r y c z n a .

2 . Z a ł a c z n i k i

Obliczenia natężenia oświetlenia

2 . R y s u n k i

L.p.	Nazwa rysunku	nr rys.
1	Projekt zagospodarowania działki	1
2	Rzut fundamentów –uziom fundamentowy	2Z
3	Rzut parteru- instalacja siły, gniazd wtykowych i teletechnicznych	3Z
4	Rzut pietra- instalacja siły, gniazd wtykowych i teletechnicznych	4Z
5	Rzut parteru- instalacja oświetleniowa	5
6	Rzut pietra- instalacja oświetleniowa	6
7	Rzut dachu – instalacja odgromowa	7
8	Schemat jednobiegunowy rozdzielnicy głównej RGnn arkusz nr 1	8.1
9	Schemat jednobiegunowy rozdzielnicy głównej RGnn arkusz nr 2	8.2
10	Widok rozdzielnicy rozdzielnicy głównej RGnn	8.3
11	Schemat jednobiegunowy rozdzielnicy kuchni RK	9.1Z
12	Widok rozdzielnicy kuchni RK	9.2Z
13	Schemat rozdzielnicy kotłowni TK	10
14	Schemat sieci oświetlenia terenu	11
15	Schemat ideowy instalacji wideodomofonowej	12
16	Schemat instalacji dzwonekowej	13Z
17	Schemat ideowy instalacji sieci strukturalnej	14Z
18	Schemat jednobiegunowy rozdzielnicy biblioteki	15Z

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla projektowanej Biblioteki, Przedszkola, klas nauczania wczesnoszkolnego oraz stołówki z kuchnią przy Szkole Podstawowej w Chrzastawie Wielkiej przy ul. Wrocławskiej 19 wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.

1.2. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia wydane przez Tauron Dystrybucja
- obowiązujące przepisy i normy
- podkłady budowlane branżowe
- wytyczne technologa

- uzgodnienia międzybranżowe
- Warunki zasilania w energię elektryczną pismo ACT/DI/62/2021 wydane przez Dział Infrastruktury Technicznej z dnia 17.04.2020r .
- USTAWĘ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) (Zmiany: Dz. U. z 2006 r. Nr 170, poz. 1217; z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880, Nr 191, poz. 1373 i Nr 247, poz. 1844);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. Nr 75, poz. 690) (Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156, 2009.01.01 Dz. U.08.201.1238);
- OBWIESZCZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dn. 28.08.2003r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, załącznik: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26.09.1997r. (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r.);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650) (Zmiany: Dz. U. z 2007 r. Nr 49, poz. 330);
- POLSKIE NORMY

PN-IEC 60050-195	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60050-442	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny
PN-IEC 60050-826	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne
PN-HD 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-4	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)
PN-IEC 60364-5	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 50102	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK)
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 1838	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-EN 50310	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

1.3. Zakres opracowania

- rozdzielnicę główną RG
- rozdzielnicę biblioteki RB
- rozdzielnice kuchni RK
- rozdzielnicę kotłowni gazowej TK
- instalację oświetlenia ogólnego
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego
- instalację oświetlenia zewnętrznego
- instalację siły i gniazd wtyczkowych
- instalację gniazd dedykowanych
- instalację dzwonkową
- instalację gniazd strukturalnych
- instalację zasilającą urządzenia wentylacji nawiewno-wywiewnej
- instalację zasilającą agregaty chłodnicze
- instalację zasilającą odbiory technologiczne kuchni
- instalację zasilania kotłowni gazowej
- instalację połączeń wyrównawczych i uziemiającą
- instalację odgromową
- zasilanie hydroforu p.poż
- zasilanie przepompowni ścieków

2. DANE TECHNICZNE

2.1. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Zasilanie budynku do złącza kablowego ZK stanowić będzie oddzielne opracowanie projektowe. Projekt przyłączenia budynku do sieci energetycznej wykonany będzie wg technicznych warunków przyłączenia wydanych przez TAURON Dystrybucja SA. W linii ogrodzenia posesji wybudowany będzie zestaw złączowo-pomiarowy ZK+1PP +1P zamykany na typowy zamek energetyczny.

Od projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego projektuje się linię kablową typu YKY5x95mm², którą należy ułożyć do rozdzielnic głównej RG, zlokalizowanej w budynku.

Pomiar energii elektrycznej w szafkach obok złącza półpośredni, Obok szafki ZK należy wybudować szafkę pomiarową 1PP dla przedszkola, świetlicy, klas nauczania wczesnoszkolnego, kuchni i stołówki. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4kV, półpośredni, oraz bezpośredni z transmisją danych pomiarowych bezpośrednio do systemu akwizycyjno-bilansującego TAURON Dystrybucja.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy należy wyposażać w następujące urządzenia:

- oddzielną szafkę dla przekładników prądowych 150/5 kl. 0,5 legalizowane zabudowane w szafce przystosowanej do plombowania za pomocą przesłony z pleksi,
- oddzielną szafkę bez wziernika, z miejscem na licznik realizujący pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej wraz z rejestracją profili obciążenia,
- urządzenie do synchronizacji czasu w liczniku
- gniazdo wtykowe jednofazowe 230V AC na tablicy licznikowej.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy i transmisje danych zainstaluje TAURON Dystrybucja .

Zabezpieczenie przedlicznikowe dla budynku wynosi 160A.

Dla zasilania budynku, projektuje się linię kablową (wz) typu YKYżo 5x95mm².

Dla biblioteki pomiar bezpośredni w szafce obok złącza, zabezpieczenie przelicznikowe S303C25A. Dla Biblioteki projektuje się linię kablową (wz) typu YKYżo 5x10.

2.2. Oświetlenie terenu

Zaprojektowano wykonanie lokalnej sieci oświetlenia terenu, parkingu i dróg dojazdowych wewnętrznych . Sieć ta zasilana będzie z rozdzielnic RGnn zlokalizowanej w projektowanym budynku. Zasilanie lamp projektuje się kablami typu YKYżo3x6mm² . Rozmieszczenie latarni oświetlenia terenu oraz trasę kabli pokazano na planie zagospodarowania terenu. Kable oświetlenia terenu układać należy na głębokości 0,7 m - pod jezdniami i trawnikami, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, 25 cm warstwą ziemi i oznaczyć folią koloru niebieskiego (szer. 40 cm). Na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi, kable układać należy w rurach ochronnych DVR75, a na przejściach przez jezdnie w przepustach typu DVK 75.

Wzdłuż kabla obwodu oświetlenia terenu ułożyć uziom poziomy - taśma FeZn 25x4 mm (w odległości 25 cm od kabla), - do którego należy podłączyć zaciski uziemiające w słupach aluminiowych ; rezystancja uziomu winna wynosić $R \leq 10\Omega$.

Dobrano następujące oprawy wraz ze słupami:

W obwodzie oświetleniowym przewidziano 7 latarni o wysokości 3,5m . Proponuje się AL słupy parkowe proste typu parkowego o wysokości 3,5 m montowane na typowych fundamentach betonowych. Do oświetlenia przewidziano oprawy ledowe 40W.

Sterowanie oświetleniem terenu automatycznie zegarem, czujnikiem zmierzchowym oraz ręcznie. Rozmieszczenie latarni oświetleniowych pokazano na planie zagospodarowania terenu.

2.3. Układanie kabli n.N. w ziemi

Kable n.N. prowadzone w terenie otwartym układane będą w rowach kablowych. Kable należy układać linią falistą z zapasem ($1 \div 3\%$ długości wykopu) . Przy wprowadzaniu kabli do obiektów budowlanych należy pozostawiać zapas kabla około 3 m. Głębokość układania należy przyjąć 0,7 m licząc do górnej płaszczyzny powłoki kabla. W miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem terenu oraz z drogami kable należy chronić rurami osłonowymi. Przy przejściach przez drogi stosować rury stalowe, w pozostałych przypadkach wykorzystywać rury Arota. Kable układać w rowie na 10-cio cm podsypce z piasku. Z podsypki można zrezygnować w przypadku piaszczystego gruntu na właściwej głębokości. Po ułożeniu kabla należy go przysypać 10-cio cm warstwą piasku a następnie min. 15-to cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25 cm powyżej kabla należy, na całej długości, układać folię o grubości min 0,5 mm koloru niebieskiego. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu należy zachować odległości zgodne z normą PN-76/E-05125. Wejścia kabli do budynku wykonać poprzez przepusty rurowe.

2.4. Rozprowadzenie energii po budynku

Rozprowadzenie energii po budynku odbywa się wewnętrznymi liniami zasilającymi (włz-tami) wychodzącymi z rozdzielnic głównej RGnn. W całym budynku projektuje się kable i przewody miedziane. Główne trasy włz-tów przebiegają na poz. parteru. Kable prowadzić w rurkach pod posadzką. Rozprowadzenie pionowe do central wentylacyjnych i agregatów chłodniczych usytuowanych na dachu odbywa się będzie również w rurach ochronnych. W pomieszczeniach instalacje wykonać pod tynkiem

2.5. Główna rozdzielnica RGnN

Dla całego obiektu zaprojektowano rozdzielnicę główną RG, którą usytuowano na poz. parteru. Schemat jednobiegunowy rozdzielnic głównej nn pokazano na rys. 8.1-8.2. Widok i rozmieszczenie aparatury w rozdzielnicy RG pokazano na rysunku 8.3

Rozdzielnica główna RG wykonana będzie na bazie szafki typu N z przedziałem kablowym z bokami izolacyjnymi i drzwiczkami pełnymi zamykanymi na klucz.

W przedziale kablowym tablicy głównej umieszczony jest wyłącznik główny typu DPX 250A z blokiem różnicowoprądowym, kontrola napięcia oraz ogranicznik przepięć np. typu T1+T2.

Na rozdzielnicy głównej zainstalowane będą zabezpieczenia poszczególnych włz oraz zasilane będą wszystkie odbiory w projektowanym budynku.

2.6. Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu

Przy wyjściach ewakuacyjnych zaprojektowano zainstalowanie Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu (przycisk wystający, czerwony, w obudowie opisany), którym odłączane będzie napięcie w całym budynku

2.7. Tablice rozdzielcze i włz-ty

Dla potrzeb poszczególnych odbiorów przewidziano następujące tablice:

- dla potrzeb kuchni tablica rozdzielcza RK – zasilane YKYżo 5x50mm² pokazano na rysunku nr 9.1-9.2
- dla potrzeb kotłowni gazowej tablica rozdzielcza TK – zasilane YDY 5x4mm² pokazano na rysunku nr 10

Dobrano tablice rozdzielcze w wykonaniu natynkowym, o stopniu ochrony IP 43, II klasie izolacji– systemy rozdzielnic oraz aparatury łączeniowej i modułowej. Rozdzielnie przystosowane są do montażu aparatury modułowej na wspornikach TH 35

2.8. Rozdzielnica biblioteki

Dla biblioteki przewidziano oddzielne zasilanie i własna tablicę. Biblioteka usytuowana jest na I piętrze z windą. W pomieszczeniu przewidziano instalację oświetlenia i gniazd wtykowych, przewidziano też sieć strukturalną ze szkoły. Ponadto zaprojektowano centralę wentylacji nawiewno-wywiewnej oraz agregat chłodniczy usytuowany na dachu budynku. Schemat tablicy rozdzielczej pokazano na rys. nr 15.

2.9. Instalacje wewnętrzne w budynku

W projektowanym budynku przewiduje się wykonanie następujących instalacji :

- instalację oświetlenia ogólnego
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego
- instalację oświetlenia zewnętrznego
- instalację siły i gniazd wtyczkowych
- instalację gniazd dedykowanych
- instalację dzwonek
- instalację domofonową dla przedszkola
- instalację gniazd strukturalnych
- instalację zasilającą urządzenia wentylacji nawiewno-wywiewnej
- instalację zasilającą agregaty chłodnicze
- instalację zasilającą odbiory technologiczne kuchni

- instalację zasilania kotłowni gazowej
- instalacje połączeń wyrównawczych i uziemiającą
- instalację odgromową
- zasilanie hydroforu p.poż

2.9.1. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych 230V

We wszystkich pomieszczeniach wykonano instalacje oświetleniowe i gniazd wtyczkowych. Oświetlenie ogólne zaprojektowano o natężeniu dobranym zgodnie z PN-EN 12464-1. Wymagane natężenie oświetlenia oraz typy dobranych opraw pokazano na rzutach instalacji oświetlenia. Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych wykonać przewodem kabelkowym, miedzianym typu YDYp/750V i prowadzić w rurkach ochronnych typu Peschel pod tynkiem.

W projekcie przyjęto poziomy natężenia oświetlenia zgodne z obowiązującymi normami

- klatki schodowe -150 lx.
- korytarze i ciągi komunikacyjne – 100lx
- pomieszczenia techniczne – 200lx
- pomieszczenia gospodarcze - 100lx
- pomieszczenia sanitarne – 200lx
- sale lekcyjne i przedszkolne - 300lx
- stołówka – 200lx

Wszystkie gniazda wtyczkowe stosować z bolcem uziemiającym. W pomieszczeniach stosować gniazda IP20.

Gniazda instalować na wysokości 1,6m od posadzki w pomieszczeniach, w których przebywają dzieci, a w pozostałych na wys. 0,3 m od posadzki, lub wg uznania Inwestora. Łączniki oświetlenia instalować na wys. 1,6 m od posadzki (pom. w których przebywają dzieci) i w pozostałych na wys. 1,4 m od posadzki.

Stosować osprzęt podtynkowy linia biała , IP20.

Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rys nr 5 i 6.

2.9.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne pojawi się w czasie nie dłuższym niż **2 sekundy** po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego.

W lokalu zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone we własne źródła zasilania (inwertery).

Oświetlenie to projektuje się w celu zapewnienia dostatecznego oświetlenia przejść i dróg komunikacyjnych dla bezpiecznej ewakuacji ludzi, w razie przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne obejmuje oprawy awaryjne doświetlające i oprawy kierunkowe.

Oprawy oświetlenia awaryjnego umieszczono:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu każdej zmiany poziomu
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- przy każdej zmianie kierunku
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Znaki ewakuacyjne muszą być bezwzględnie widoczne na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Z każdego miejsca drogi musi być widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny.

W osi drogi ewakuacyjnej –natężenie oświetlenia E musi wynosić min. **1lx** natężenie oświetlenia musi wynosić min. **5lx** na podłodze w pobliżu punktów pierwszej pomocy , oraz urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych, które nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, również na zewnątrz przy wyjściu z budynku.

Zastosowano system z wewnętrznym źródłem zasilania, w którym wszystkie oprawy awaryjne mają własny, wewnętrzny akumulator.

Na zewnątrz budynku w obrębie wyjścia na zewnątrz umieścić oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (zewnątrzne z podtrzymaniem napięcie na min. 2h).

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w układ autotestu.

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać aktualny certyfikat CNBOP.

Napięcie zasilania kontrolowane jest przez niezależną, od działania systemu zasilania oprawy, żyłę przewodu zasilającego która w normalnych warunkach służy do ładowania akumulatorów umieszczonych w module zasilania awaryjnego.

Zasilanie opraw oświetlenia ewakuacyjne wykonać z rozdzielnic elektrycznych, w której zabudować osobne obwody wyposażone w wyłączniki S301 B10A. Instalację wykonać przewodami YDYżo3x1,5mm²

UWAGA:

Oprawy kierunkowe zaopatrzyć w odpowiednie (zgodne z rysunkami na rzutach) piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji zgodnie z: Polska Norma PN-EN ISO 7010:2012 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

2.10. Instalacja siły i instalacja gniazd wtykowych 400V/230V, 50Hz dla odbiorów technologicznych

W pomieszczeniach kuchennych przewidziano zamontowanie gniazd 3-faz. z wyłącznikami dla zasilania odbiorów 3-faz. patelni, zmywarki i . Instalację wykonać w rurkach p/t.

Zaprojektowano zasilanie do szafki wentylacji nawiewno-wywiewnej oraz agregatów chłodniczych na dachu..

Niniejszy projekt obejmuje przewody zasilające instalację wentylacji mechanicznej. Pozostałe prace / wyposażenie szafki central , regulacja automatyki, podłączenia automatyki i pomiary / wykona dostawca i wykonawca instalacji wentylacji.

Instalację siły zaprojektowano dla odbiorników siłowych przyłączonych do sieci na stałe i za pomocą gniazd wtyczkowych. Instalację gniazd wtyczkowych 230 V należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYpżo 3 x 2,5 mm² pod tynkiem.

Stosować osprzęt wtykowy melaminowy w pomieszczeniach suchych, a w pomieszczeniach sanitarnych oraz gospodarczych szczelny. Gniazda wtykowe montować w salach konsumpcyjnych na wysokości 0,3m a w pomocniczych i sanitariatach na wysokości 1,2m.

W pomieszczeniach kuchni i zmywalni określono wysokości montażu gniazd na rzucie. Rozmieszczenie gniazd wtykowych pokazano na planach. Typy kabli i przewodów podano na schematach jednobiegunowych rozdzielnicy. Instalację pokazano na rys. nr 3 i 4.

2.11. Zasilanie dźwigu i maszynowni dźwigu oraz dźwigowa łączność intercomowa

Zasilanie dźwigu i zasilanie maszynowni i oświetlenia szybu dźwigu wykonać osobnymi wlvz wyprowadzonymi z maszynowni dźwigu. W tym celu w rozdzielnicy należy zabudować:

R303 25A dla zasilania sterownika - tablicy dźwigu

P312B 16A dla zasilania oświetlenia i gniazda wtykowego szybu dźwigu

Dla zasilania dźwigu projektuje się przewód kabelkowy 5x4mm²

Dla zasilania oświetlenia szybu dźwigu projektuje się kabel typu YDYżo3x2,5 mm².

Kable po wyjściu z rozdzielnicy wprowadzić na poz. parteru do szachtu przy klatce schodowej (miejsca wprowadzenia w pionie). W pionie kable prowadzić w rurach ochronnych p/t . Dźwig nie posiada maszynowni dźwigu tylko sterownik, który zamontowany będzie na najwyższej kondygnacji pod sufitem. Sterownik dźwigu będzie dostarczona przez dostawcę dźwigu. Przy sterowniku (pod sufitem) należy pozostawić zapas kabli po około 2 m w celu późniejszego doprowadzenia go do sterownika i do szybu dźwigu.

Jako źródła światła dla oświetlenia szybu przewiduje się oprawy kanałowe z siatką W szybie pierwszą oprawę montować na wysokości 50cm od podszybia a następne oprawy montować co 3m. Oprawy wyposażać oprawy o mocy 10W. Ponadto szybie zamontować na obwodzie oświetleniowym szybu dźwigu jedno gniazdo wtykowe 2P+PE (10A,230V) wysokość montażu gniazda ok. 30cm od podszybia.

Zgodnie z normą EN-12464-1 wymagane jest natężenie oświetlenia w szybie dźwigu min 50lx. Oświetlenie szybu będzie włączane przy pomocy wyłączników schodowych z lampką kontrolną zainstalowanych obok sterownika i w podszybiu (tak aby był dostępny z poziomu podszybia i przystanku – wykonuje dostawca dźwigów). W szybie dźwigu instalację wykonać n/t.

Dla zapewnienia możliwości w dwustronnej komunikacji z j. kabiną dźwigową celem wezwania pomocy z zewnątrz doprowadzić kabel telefoniczny do maszynowni dźwigu. Urządzenia będą dostarczone przez dostawcę dźwigów.

2.12. Instalacja kotłowni gazowej

Kotłownia zasilana będzie z rozdzielni głównej RGnn. Połączenie między RGnn a rozdzielnią kotła wodnego TK wykonać przewodem YDYżo 5x4mm². W układzie sterowania i automatyki występują następujące elementy i urządzenia ściśle ze sobą współpracujące:

rozdzielnia kotłowni TK

sterownik pogodowy

moduł sterowania instalacją c.w.u. i c.o. HSM

pompy obiegowe,

czujniki temperatur.

Rozdzielnicę zaprojektowano w oparciu o obudowę 2x18;IP55. Z rozdzielnicy TK zaprojektowano zasilanie wszystkich odbiorów technologicznych w projektowanej kotłowni jak również oświetlenie i instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Schemat jednobiegunowy TK pokazano na rys.

Instalacja siły obejmuje zasilanie odbiorów technologicznych kotłowni oraz zasilanie sterownika. Instalację siły należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY, 750V układanymi w zależności od miejsca n/t w RL 22. Podejścia do silników chronić wężami Peszla.

Ponadto zaprojektowano oświetlenie awaryjne za pomocą opraw z inwerterami (własnymi akumulatorami), które zapalają się przy zaniku napięcia. Instalację oświetleniową wykonać przewodami typu YDYżo o przekroju 1,5 mm². Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYżo 3 x 2,5 mm². Stosować gniazda i osprzęt bakelitowy szczelny n/t.

W celu wyeliminowania możliwości wystąpienia różnicy potencjałów części przewodzących dostępnych oraz prawidłowego odprowadzenia ładunków elektrostatycznych zaprojektowano szynę wyrównawczą wykonaną z bednarki FeZn 20 x 3mm malowaną w skośne żółto - zielone pasy. Szynę mocować wzdłuż ścian na wysokości 0,2m. od posadzki. Szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomem istniejącej instalacji odgromowej.

Z głównymi szynami wyrównawczymi należy połączyć :

przewody ochronne PE w rozd. TK

metalowe części konstrukcji i urządzeń elektrycznych w kotłowni

uziemiające metalowego komina

uziemiające przewody wentylacji wywiewnej i rury wydechowej.

Ww szynę połączyć z otokiem budynku (przy ścianie zewnętrznej kotłowni) poprzez złącze kontrolne. Ponadto należy wykonać instalację odgromową komina. Uziemiające komina należy wykonać przez spawanie płaskownika FeZn 25 x 4 mm do komina (powyżej cokołu z dwu stron) i połączenie go z uziomem otokowym

2.12.1. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX-2 składa się z:

MD-2.Z – modułu alarmowego sterującego pracą systemu

MAG-3 DN40 - głowicy samozamykającej z zaworem kulowym

DEX - detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej

SL21 – sygnalizator akustyczny i optyczny

System GX-2 reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach awarii dowolnego z urządzeń w instalacji. Pozwala w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe i skuteczne odcięcie dopływu gazu instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie jednostek nadzorujących - kontrolnych pracę instalacji. Poprzez sygnalizację akustyczną informuje osoby znajdujące się w strefie zagrożenia i umożliwia szybką lokalizację miejsca awarii.

5. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyeliminowania możliwości wystąpienia różnicy potencjałów części przewodzących dostępnych oraz prawidłowego odprowadzenia ładunków elektrostatycznych zaprojektowano szynę wyrównawczą wykonaną z

bednarki FeZn 20 x 3mm malowaną w skośne żółto - zielone pasy. Szyne mocować wzdłuż ścian na wysokości 0,2m. od posadzki. Szyne wyrównawczą należy połączyć z uziomem istniejącej instalacji odgromowej.

Z głównymi szynami wyrównawczymi należy połączyć:

przewody ochronne PE w rozd. TK

metalowe części konstrukcji i urządzeń elektrycznych w kotłowni

uziemiające metalowego komina

uziemiające przewody wentylacji wywiewnej i rury wydechowej.

Ww szynę połączyć z otokiem budynku (przy ścianie zewnętrznej kotłowni) poprzez złącze kontrolne. Ponadto należy wykonać instalację odgromową komina. Uziemiające komina należy wykonać przez spawanie płaskownika FeZn 25 x 4 mm do komina (powyżej cokołu z obu stron) i połączenie go z uziomem otokowym.

2.13. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą produkcji np. HILTI (lub równoważnej) o odporności pożarowej nie mniejszej niż ściana zabezpieczana. Masę stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta.

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

3. INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.1 Przyłącze telekomunikacyjne

Do obiektu doprowadzone zostanie przyłącze telefoniczne oraz Internetowe przez wybranego operatora telekomunikacyjnego i zakończone głowicą miejską (przyłącze poza zakresem opracowania). Operator doprowadzi przyłącze do pomieszczenia biurowego nr 9. Dla potrzeb operatora z wejścia kanalizacji kablowej do budynku ułożyć oddzielną rurę (trasę) – zaproponowano na rzucie fundamentów, należy ułożyć rurę HDPE z drutem w środku do budynku istniejącej szkoły. Ostateczną trasę uzgodnić na budowie z wybranym operatorem.

Centrala telefoniczna

Dla obsługi połączeń telefonicznych projektuje się umieszczenie w pomieszczeniu biurowym nr 9 serwera telekomunikacyjnego SLICAN IPM-032 wraz z przełącznicą. Zakłada się możliwość współistnienia wielu operatorów telekomunikacyjnych.

Dla rozszycia centrali telefonicznej w szafie dystrybucyjnej przewidziano panel telefoniczny 25xRJ45 kat.5e. Zasilanie urządzeń z sieci 230V oraz uziemienie wg projektu elektrycznego. Rozprowadzenie sygnałów telefonicznych będzie wraz z siecią strukturalną.

Zgodnie z polskimi normami i przepisami, centrala telefoniczna, aparaty telefoniczne końcowe centrali miejskiej, faxy, muszą posiadać homologację i świadectwo dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Założenie projektowe

Instalacja telefoniczna rozprowadzona wspólnie z siecią strukturalną. Sieć wykonana w systemie nieekranowanym przewodem typu "skrętka" UTP4x2x0,5 kat.6e. Punkty przyłączeniowe wykonane w postaci gniazd 2xRJ45 kat. 6e UTP.

Projekt wykonano w oparciu o elementy okablowania strukturalnego jednego producenta:

- Sieć strukturalna ekranowana kategorii 5e, spełniająca normy EIA/TIA 568;
- Konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy;
- Okablowanie skrętka nieekranowaną 4 parową UTP kat.6e, PVC, ;
- System z Głównym Punktem Dystrybucyjnym FD w postaci szafy wiszącej 21U, 19" (600x600) zlokalizowanej w pomieszczeniu na I piętrze

— Punkt logiczny sieci wykonany jako gniazdo 2xRJ45 UTP kat.6e;
Liczba i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych zgodnie z wytycznymi inwestora;

Ogólny opis okablowania strukturalnego

System okablowania telekomunikacyjnego umożliwi transmisję sygnałów analogowych jak i cyfrowych, np. ISDN, DSL itp. Zaproponowane rozwiązanie gwarantuje otwartość na wszelkie zastosowania w dziedzinie transmisji danych (w tym transmisji modemowej), telefonii. Okablowanie obsługiwać będzie centralę telefoniczną wraz z zestawem urządzeń współpracujących.

Sieć okablowania telefonicznego będzie się składała z następujących elementów:

- Głównej Przełącznicy Telefonicznej
- Głowicy Miejskiej operatora telekomunikacyjnego
- Centrali telefonicznej
- Kable nieekranowane UTP 4x2x0,5 kat.6e zakończone gniazdami odbiorczymi typu RJ45 /elementy sieci strukturalnej/
- telefony analogowe i cyfrowe, faxy, modemy

Okablowanie strukturalne obejmować będzie pomieszczenia biurowe, sale pobytu dzieci (min. 2 gniazda komputerowe i 2 gniazda telefoniczne). Do zasilania urządzeń zaprojektowano dedykowaną sieć zasilającą (wg projektu elektrycznego). Dystrybucja sygnałów telefonicznych będzie realizowana przez okablowanie strukturalne. Sieć okablowania strukturalnego umożliwi transmisję sygnałów o częstotliwości transmisji do 150MHz. Zastosowanie kabla kategorii 5e daje możliwość zaimplementowania w sieci telefonii analogowej i cyfrowej, usług ISDN, transmisji danych (standardy Ethernet 10baseT/100baseT, Token Ring 4/16 Mb/s, ATM 155 Mb/s itp.), techniki wideo, systemów sterowania czy systemów zabezpieczeń.

Punkt dystrybucyjny do obsługi sieci strukturalnej w postaci szafy 19" wiszącej w pomieszczeniu logopedy. Na punkt logiczny sieci składać się będzie gniazdo 2xRJ45 kat.6e UTP.

Do obsługi sieci komputerowej przewidziano montaż przełącznika zarządzanego 48 portów oraz routera zewnętrznego (w zależności od usługi telekomunikacyjnej). Przełącznik montowany w szafie 19".

3.3. Instalacja wideodomofonowa

Wejście główne, wejście boczne wyposażone będą w panel domofonowy umożliwiający wywołanie dzieci z poszczególnych grup (godziny pracy) lub połączenie z pomieszczeniem pedagoga (poza godzinami pracy placówki). Pomieszczenia wyposażone w unifony. Elektrorygiel montowanych w drzwiach wejściowych na etapie produkcji stolarki (wg projektu architektury). Drzwi wyposażone w samozamykacz, otwarcie w kierunku ewakuacji za pomocą klamki.

Rozwiązania instalacji widedomofonowej przyjęto na potrzeby projektu – można stosować rozwiązania równoważne zapewniając identyczną funkcjonalność – przy zamianie systemu należy zweryfikować sposób okablowania oraz zasilania urządzeń.

3.4. Instalacja dzwonekowa

Schemat ideowy instalacji dzwonekowej pokazano na rys nr 13. Przewidziano elektroniczną woźnię i dwa dzwonki na korytarzu na I piętrze. Proponuje się zamontowanie woźnej elektronicznej w pomieszczeniu na I piętrze obok szafy komputerowej.

4. OCHRONA ZAPEWNIAJĄCA BEZPIECZEŃSTWO

4.1. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć rozdzielcza w obrębie projektowanego budynku pracować będzie w układzie TN-S z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem ochronnym PE.

- izolacja robocza czynnych obwodów,
- odpowiednia konstrukcja rozdzielnic,

Ochronę przed dotykiem pośrednim Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne szybkie wyłączenie w czasie $t < 5s$ dla wz-ów oraz $t < 0,4s$ obwodów odbiorczych realizowane przez :

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA,
- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi,
- bezpieczniki topikowe.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronne uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi?
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić?

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

Ponadto przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych do głównej szyny wyrównawczej, do której przyłączone będą między innymi:

- uziom fundamentowy obiektu,
- metalowe elementy wchodzące do obiektu i prowadzone w obiekcie,
- metalowe elementy konstrukcyjne normalnie nie będące pod napięciem np. korytka, kanały wentylacyjne, obudowy itp.
- Szyny ochronne rozdzielnic nn.

4.2. Uziom fundamentowy

Budynek powinien być wyposażony w uziom fundamentowy sztuczny z taśmy stalowej o przekroju co najmniej $30 \times 3,5$ mm lub z pręta stalowego okrągłego o średnicy co najmniej 10mm umieszczonych w fundamencie w sposób zapewniający pokrycie z każdej strony warstwą betonu o grubości co najmniej 5 mm. Elementy uziomowe umieszczone w fundamentach ścian zewnętrznych powinny tworzyć zamknięty kontur. Jeśli wymiary tego konturu są większe niż 20×20 m, to należy dodać elementy uziomowe, np. w fundamentach ścian wewnętrznych, aby utworzyć kontury o wymiarach nie przekraczających podanej wartości. Elementy uziomowe powinny być łączone przez spawanie lub za pomocą zacisków zapewniających niezawodną styczność elektryczną. W przypadku fundamentów zbrojonych z tak wykonanym uziomem fundamentowym sztucznym należy łączyć zbrojenie.

Uwaga: Uziom fundamentowy powinien być sprawdzony przez elektryka przed wylaniem betonu. Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej nie stawia się żadnych wymagań co do rezystancji uziemienia uziomu fundamentowego, podobnie jak w przypadku innych uziomów wyrównawczych.

4.3. Ochrona odgromowa

Zwody poziome na dachu wykonać z DFeZn \varnothing 8 mm układanego metodą naciagową jako naprężne na wspornikach . Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu , należy wyposażić w zwody niskie, połączone z siecią zwodów na powierzchni dachu . Druty przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężania lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego. Przewody odprowadzające wykonać z DFeZn \varnothing 8 mm i układać na ścianach zewnętrznych w rurkach w warstwie ocieplającej do złącz kontrolnych. W miejscu połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi należy umieścić zaciski probiercze. Przewody uziemiające wykonać bednarką FeZn25x4 mm i układać do uziomu fundamentowego. Przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. W miejscu połączenia przewodów odprowadzających z przewodami uziemiającymi należy umieścić zaciski probiercze w typowych skrzynkach. Znormalizowane złącza kontrolno-pomiarowe / probiercze / powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób , aby były łatwo dostępne podczas okresowych konserwacji oraz pomiaru rezystancji uziomu. Metalowe elementy konstrukcyjne tj. rynny, biegnące przy dolnej krawędzi dachu należy połączyć do przewodów instalacji

odgromowej używając zacisk krawędziowy do połączenia rynny ze zwodami $\varnothing 8\text{mm}$.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do głębokości 20 cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną. **Dla ochrony urządzeń zamontowanych na dachu oraz kominów przewidziano iglice H=3m.**

Rezystancja uziomu powinna być $R \leq 20\Omega$. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy Ochrona podstawowa. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania odbiorcze instalacji zgodnie z wymaganiami szczegółowymi. Zaprojektowana klasa instalacji odgromowej - LSN klasy IV.

4.4. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

Dla ochrony urządzeń i instalacji elektroenergetycznej przed przepięciami należy zastosować ochronniki przepięciowe, będące kombinacją ochronników klasy T1+T2 o prądzie impulsowym 25kA i poziomie ochrony 2,5kV. Ochronniki takie należy zabudować w rozdzielnicę głównej.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Bilans mocy zainstalowanej zapotrzebowanej

a) Moc zainstalowana:

ODBIORY TECHNOLOGICZNE

ODBIORY TECHNICZNE			Wytyczne elektryczne		
lp	ilość	Opis	zasilanie [V]	moc jedn. [kW]	Moc całk. [kW]
KUCHNIA					
9	1	Mikser	230	1,5	1,5
12	1	Piec konwekcyjno-parowy	400	18,0	18,0
13	1	Rozdrabniak warzyw	230	0,5	0,5
14	1	Lada chłodnicza do surówek	230 (ośw)	0,45	0,45
15	1	Lada podawcza i lady chłodniczea	230	0,45	0,45
	1	Uzdatniacz wody automatyczny	230	0,15	0,15
19	1	szafa chłodnicza na jaja	230	0,55	0,55
21	1	Obieraczka do ziemniaków	400	10,4	10,4
28	1	Patelnia	400	15,0	15,0
31	1	Okap	230	0,1	0,1
32	1	Okap	230	0,1	0,1
ZMYWALNIA					
5	1	Zmywarka kapturowa	400	18	18
	1	Uzdatniacz wody automatyczny	230	0,15	0,15
ODBIORY WENTYLACJI I KLIMATYZACJI KUCHNI					

Nk/Wk	centrala nawiewno-wywiewna	400	4,4	4,4
Ach4	Agregat chłodniczy	400	10,5	10,5
	Splity dla chłodni	230	1,5	3,0
	SUMA [kW]			82,7

ODBIORY WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Nazwa odbiornika	Symbol	Lokalizacja	Moc elektryczna	Napięcie
centrala nawiewno-wywiewna	N1/W1	Dach	4,0	400V
centrala nawiewno-wywiewna	N2/W2		2,0	230V
Agregat chłodniczy	Ach1	Dach	10,5	400V
Agregat chłodniczy	Ach2	Dach	2,88	400V
		SUMA [kW]	19,3	

5.2. Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej, dobór kabla zasilającego i zabezpieczeń wlv

Trasa	Pz	Ib	Typ
-	kW	A	-
RG - TK	5	20	YDY5x4mm ²
RG - RK	60,0	125	YLYżo5x50mm ²
RG - N1W1	4,0	16	YDYżo5x4mm ²
RG - N2W2	2,0	16	YDYżo5x4mm ²
RG - Ach1	10,5	20	YDYżo5x4mm ²
RG - Ach2	2,28	16	YDYżo5x4mm ²
RG - Winda 1	4,5	25	YDYżo5x4mm ²
RG - PŚ	5,0	16	YKYżo5x2,5mm ²
RAZEM	100,0	125	YKY5x95mm ²

Moc zainstalowana Pi=109kW

b) Moc zapotrzebowana:

Przyjęto następujące współczynniki jednoczesności:

- oświetlenie: $k_j=0,90$
- gniazda wtykowe: $k_j=0,3$
- klimatyzacja i wentylacja: $k_j=0,7$

- odbiory kuchni: $k_f=0,7$
- $\cos \varphi = 0,95$

Pz=100kW

Biblioteka $P_i=13,0\text{kW}$, $P_z=13\text{kW}$, $I_b=25\text{A}/400\text{V}$

Od złącza kablowego (WLZ) zasilający rozdzielnicę dla budynku: YKY5x95mm², zabezpieczenie w złączu wyłącznik rozłącznik bezpiecznikowy 160A.

Od złącza kablowego (WLZ) zasilający rozdzielnicę dla biblioteki YKY5x10mm², zabezpieczenie w złączu wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy S303C25.

6. UWAGI OGÓLNE I WARUNKI WYKONANIA

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi :

- normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75 poz. 690),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dziennik Ustaw z 2010r. nr 109 poz. 719).

Całość robót elektrycznych należy skoordynować z postępem prac w innych branżach. Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, zarządzeniami, instrukcjami oraz przepisami z zachowaniem przepisów BHP i przeciwpożarowych.

Stosowane urządzenia i wyroby budowlane powinny posiadać homologacje, odpowiednie certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające je do stosowania w budownictwie telekomunikacyjnym. Wszystkie zmiany odbiegające od projektu powinny być uzgodnione z projektantem, inspektorem nadzoru i użytkownikiem budynku. Wykonawca obowiązany jest dostarczyć Inwestorowi dokumentację powykonawczą zawierającą: zaktualizowany projekt, protokoły pomiarów.

W trakcie budowy dopuszcza się niewielkie zmiany i odstępstwa od projektu i zastosowanych elementów pod warunkiem, że nie spowodują one kolizji z innymi urządzeniami i nie pogorszą jakości wykonanej instalacji, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru, projektantem oraz użytkownikami urządzeń.

W trakcie realizacji instalacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP przy pracach na wysokości, spawalniczych, montażowych, malarskich itp. Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych. Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń. Należy opracować instrukcje eksploatacji dla instalacji elektroenergetycznych, rozdzielnic, itp.

1) Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi.

2) W trakcie wykonywania robót i ich odbioru należy stosować “ Warunki wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych ” tom V, wydane przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

7. PRODUCENCI ORAZ NAZWY WŁASNE

We wszystkich miejscach niniejszego opracowania jeżeli wskazano konkretnego dostawcę, producenta lub nazwę własną materiałów, produktów lub urządzeń należy to interpretować jako: taki sam lub o co najmniej takich samych lub lepszych parametrach, zaakceptowany przez Zamawiającego.

opracowała :

mgr inż. Barbara Majchrzak