

Spis treści

I. Dane ogólne

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka elektroenergetyczna

II. Opis projektowanych rozwiązań

1. Zasilanie obiektu energią elektryczną
2. Rozdział energii elektrycznej w obiekcie
3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych jednofazowych
4. Instalacje technologiczne
5. Instalacje niskoprądowe
6. Instalacje ochronne
7. Uwagi końcowe

III. Obliczenia techniczne

1. Założenia
2. Dobór opraw oświetleniowych
3. Bilans mocy

Spis rysunków

Rys. nr 1/E.	Kablowe linie n.n.0,4kV
Rys. nr 2/E.	Rozdzielnica główna - schemat
Rys. nr 3/E.	Rozdzielnica R1 - schemat
Rys. nr 4/E.	Rozdzielnica R2 - schemat
Rys. nr 5/E.	Rozdzielnica R3 - schemat
Rys. nr 6/E.	Rozdzielnica RS - schemat
Rys. nr 7/E.	Rozdzielnica RK – schemat
Rys. nr 8/E.	Rozdzielnica TK1 – sieć dedykowana – schemat
Rys. nr 9/E.	Rozdzielnica TK2 – sieć dedykowana – schemat
Rys. nr 10/E.	Rozdzielnica TK3 – sieć dedykowana – schemat
Rys. nr 11/E.	Okablowanie strukturalne – schemat
Rys. nr 12/E.	Widok stanowiska informatycznego
Rys. nr 13/E.	Instalacja CCTV – schemat
Rys. nr 14/E.	Instalacja SSWiN – schemat
Rys. nr 15/E.	Schemat instalacji interkomowej
Rys. nr 16/E.	Instalacja TV – schemat
Rys. nr 16/1/E.	Nagłośnienie Sali teatralnej
Rys. nr 16/2/E.	Instalacja oddymiania – schemat
Rys. nr 17/E.	Rzut przyziemia – instalacja oświetleniowa
Rys. nr 18/E.	Rzut I piętra – instalacja oświetleniowa
Rys. nr 19/E.	Rzut II piętra – instalacja oświetleniowa
Rys. nr 19/1/E.	Lokalizacja opraw dekoracyjnych oświetlenia elewacji
Rys. nr 20/E.	Rzut przyziemia – instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr 21/E.	Rzut I piętra – instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr 22/E.	Rzut II piętra – instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr 23/E.	Rzut przyziemia – instalacje niskoprądowe i sieć dedykowana
Rys. nr 24/E.	Rzut I piętra – instalacje niskoprądowe i sieć dedykowana
Rys. nr 25/E.	Rzut II piętra – instalacje niskoprądowe i sieć dedykowana
Rys. nr 26/E.	Rzut kotłowni – instalacje elektryczne
Rys. nr 26/1/E.	Połączenia wyrównawcze kotłowni
Rys. nr 27/E.	Przekrój kanału instalacyjnego
Rys. nr 28/E.	Rzut dachu – instalacja odgromowa

Opis techniczny

do projektu wykonawczego

instalacji elektrycznych

Budowa nowej siedziby Przedszkola Miejskiego w Świeradowie Zdrój

Działka nr 80 am. 10 obręb 4 w Świeradowie Zdrój

I. Dane ogólne

1. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia znak: WP/033501/2015/O01R03 z dnia 03.07.2015r. wydane przez Region Dystrybucji Jelenia Góra
- Projekty branżowe opracowane przez Pracownię Projektowa ABK-Projekt w Zielonej Górze
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
- Uzgodnienia z Inwestorem zakresu prac projektowych
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inwestor: GMINA MIEJSKA ŚWIERADÓW ZDRÓJ, ul. 11-go Listopada 35, 59-850 Świeradów Zdrój

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- rozdzielnię główną i jej zasilanie
- usunięcie kolizji obiektu z siecią energetyczną
- rozdzielnice lokalne
- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych,
- oświetlenie terenu wewnętrznego szkoły
- instalacja sieci dedykowanej 230VAC
- instalacje niskoprądowe
 - instalacja TV DVB-T
 - instalacja videodomofonowa
 - instalacja monitoringu wizyjnego CCTV
 - instalacja sieci strukturalnej
 - instalacja sygnalizacji włamania
- instalację ochronne:
 - ochrona od porażeń prądem elektrycznym
 - ochrona pożarowa obiektu
 - ochrona przeciwprzepięciowa
 - instalacja połączeń wyrównawczych
 - instalacja odgromowa

3. Charakterystyka elektroenergetyczna

- Napięcie zasilania 230/400V z projektowanego przez przedsiębiorstwo energetyczne złącza kablowo – pomiarowego typ ZK2a-1P
- Moc zapotrzebowana $P_o = 60\text{kW}$
- Prąd obciążenia szczytowego $I_o = 91,53\text{A}$

- Projektowana instalacja budynkowa w układzie TN – S
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym – samoczynne odłączenie zasilania

II. Opis proponowanych rozwiązań

1. Usunięcie kolizji projektowanego obiektu z siecią energetyczną TAURON Dystrybucja S.A.

Przez teren przewidziany dla potrzeb budowy przedszkola przebiega kablowa linia średniego napięcia L-859/7 20kV. Powstała kolizja tej linii z projektowanym budynkiem wymaga przebudowy linii kablowej według trasy pokazanej w projekcie zagospodarowania. Przebudowa kolizji ujęta została odrębnym opracowaniem biura projektowego ABK-PROJEKT.

1.2. Zasilanie obiektu energią elektryczną

Zgodnie z warunkami przyłączenia WP/033501/2015/O01R03 przedsiębiorstwo energetyczne w granicy działki nr 80/1 od strony układu komunikacyjnego wybuduje złącze kablowo – pomiarowe typ ZK2a-1P. Ze złącza tego Inwestor wyprowadzi kablową linię zalicznikową n.n. 0,4kV do projektowanej rozdzielniczy głównej obiektu. Rozdzielnica główna w II klasie izolacyjności, IP43 instalowana w pom. 132 – pom. techniczne. Trasę zalicznikowego przyłącza kablowego pokazano w projekcie zagospodarowania terenu.

2. Rozdział energii elektrycznej w obiekcie

W pomieszczeniach wystąpi sufit podwieszony na wysokości 3,3m nad posadzką. Sufit typ OWA 60x60. Przestrzeń wewnętrzna sufitu podwieszonego – 0,7m. Obiekt trzykondygnacyjny. Instalacje prowadzone w suficie podwieszonym w korytach kablowych oraz pod tynkiem. Z rozdzielniczy głównej będą wyprowadzone wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice rozmieszczone w kondygnacji objętej projektem. Przewiduje się rozdzielnice w II klasie izolacyjności, o stopniu ochrony IP43 podtynkowe. Dla potrzeb odbiorów kuchennych projektowana jest rozdzielnica RS. Dla potrzeb przejścia instalacji między kondygnacjami projektuje się kanał instalacyjny pionowy oznaczony i opisany w projekcie.

3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych jednofazowych

W obiekcie projektowane jest oświetlenie:

- Oświetlenie podstawowe
- Oświetlenie awaryjne
- Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe
- Oświetlenie zewnętrzne terenu wewnętrznego przedszkola

Wykaz opraw oświetleniowych dobranych w poszczególnych pomieszczeniach załączono na rzucie kondygnacyjnym. Oświetlenie pomieszczeń zasilane będzie z rozdzielnic opisanych na rzucie kondygnacji. Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego (włączającego się przy zaniku napięcia podstawowego) przewidziano oprawy jednofunkcyjne o czasie działania 1 godziny IP41 z świadectwem CNBOP. Dla wskazania kierunku ewakuacji zastosowano oprawy oświetleniowe z modułem jednofunkcyjnym o czasie jednej godziny z świadectwem CNBOP. Każde wyjście ewakuacyjne z budynku od jego strony zewnętrznej oświetlone będzie oprawą z modułem dwufunkcyjnym 2x18W IP65 mrozoodporną.

Wytyczne wykonania instalacji

- 1) Instalacja zasilająca gniazda wtykowe projektowana jest przy zastosowaniu puszek rozgałęźnych.
- 2) Wyłączniki oświetlenia instalowane są na wysokości 1,4 m od posadzki we wszystkich pomieszczeniach.
- 3) Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodem YDYpżo 3(4) x 1,5 mm². Obwody gniazd wtykowych zasilane będą przewodami YDYpżo 3 x 2,5 mm². W pomieszczeniach WC stosować gniazda o stopniu ochrony IP 44.
- 4) W pomieszczeniach wilgotnych gniazda instalować na wysokości 1,5m od posadzki.
- 5) W pomieszczeniach suchych – stosować osprzęt IP20.
- 6) W pomieszczeniach dostępnych dla dzieci gniazda instalować na wysokości minimum 1,5m nad posadzką. Otwory gniazd zabezpieczyć przed dostępem dzieci. W pomieszczeniach administracyjnych suchych gniazda instalować na wysokości 0,3m nad posadzką.
- 7) W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych:
 - Przyciski i wyłączniki instalować na wysokości 90cm od posadzki
 - Gniazda wtykowe instalować na wysokości maksymalnie 1m

Wszystkie oświetlenia zewnętrzne wyjść z obiektu będą posiadały oprawy z modułem mrozoodpornym dwufunkcyjnym. Wszystkie pomieszczenia techniczne będą posiadały oprawy z oświetleniem awaryjnym.

3.1. Oświetlenie zewnętrzne terenu

Parking, ciągi komunikacyjne oświetlone będą przy zastosowaniu słupów parkowych o wysokości 5,0m, każdy posiadający własny fundament prefabrykowany. Na słupach instalowane będą oprawy LED o mocy 48W. Dodatkowo przewidziane będzie oświetlenie oprawami instalowanymi na elewacji obiektu. Całość instalacji zasilana i sterowana będzie z tablicy głównej (z części administracyjnej) w układzie TN-S. Projektowaną instalację pokazano w projekcie zagospodarowania terenu. We wspólnym wykopie kablowym należy ułożyć drut stalowy FeZnφ8mm, który łączyć z zaciskami PE słupa oświetleniowego.

Do oświetlenia ulicy oraz chodnika zastosowano:

- Słup oświetleniowy o wysokości 5m z fundamentem prefabrykowanym
- Słup stalowy ocynkowany metodą ogniową, następnie malowany proszkowo
- Oprawy oświetleniowe parkowe LED 48W
- Fundamenty słupów oświetleniowych winny wystawać 3cm ponad powierzchnię gruntu. Fundament betonowy oraz słup na wysokości 30cm od ziemi zabezpieczyć abizolem dostosowanym do malowania na cynk.
- Słupy wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe
- Stosować tabliczki posiadające izolację klasy II oraz zaciskami do 35mm² z wkładką bezpiecznikową 6A. Tabliczka oświetleniowa - trzyzaciskowa
- Na słupach umieścić tabliczki opisowe z numeracją słupów. Na tabliczce umieścić:
- Informacje o numerze szafki

- Numer obwodu – znak „LO” oraz numer linii
- Numer kolejny słupa – cyfra arabska
- Rok budowy
- Tabliczki opisowe słupów umieścić od strony ciągu pieszo – jezdnego
- Tabliczki mocować na wysokości 1,7m nad poziomem ziemi

4. Instalacja technologiczna

Instalacja obejmuje:

- Wentylację mechaniczną pomieszczeń przedszkola
- odbiory technologiczne kotłowni
- odbiory technologiczne kuchni

Dla potrzeb wentylacji przewidziano siedem central nawiewno – wywiewnych z nagrzewnicami wodnymi. Centrale wentylacyjne wyposażone w wentylatory 2x1,1kW/400VAC.

Każda centrala wentylacyjna posiada szafę sterowniczą z pełną automatyką zaprogramowaną dla potrzeb obsługiwanych pomieszczeń. Centrale instalowane będą w suficie podwieszonym. Dostawca centrali wykona szafy sterownicze według wytycznych branży sanitarnej.

Dla potrzeb kotłowni gazowej przewidziano odrębne pomieszczenie. Kotłownia obsługiwać będzie budynek projektowany przedszkola. Instalacje kotłowni załączono w projekcie na odrębnym rysunku. Instalacja elektryczna kotłowni zasilana będzie napięciem 230VAC z projektowanej dla jej potrzeb rozdzielnic RK. Rozdzielnica RK poprzez wyłącznik pożarowy kotłowni zasilana będzie z rozdzielnic głównej.

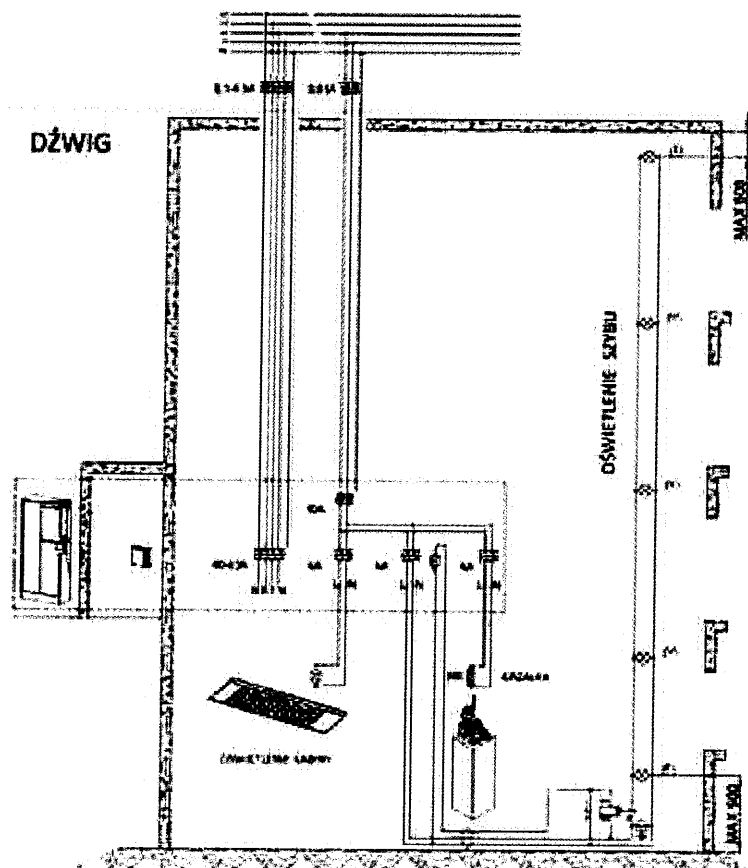
Zestawienie urządzeń kuchni opisane na rzucie kondygnacyjnym załączonym w projekcie.

Nad stanowiskami kuchni gazowych instalowane będą okapy 0,4kW – 230VAC – szt. 2 wyposażone w instalację oświetleniową oraz wentylację. Dla potrzeb zasilania urządzeń elektrycznych segmentu kuchennego przewidziano rozdzielnicę RS, zasilaną z rozdzielni głównej.

Dźwig osobowy

Dźwig o napędzie hydraulicznym. Na najniższym przystanku w szybie zamontować wyłącznik schodowy oświetlenia szybu w odległości 30cm od krawędzi ościeżnicy drzwi szczytowych i 1,0m od poziomu posadzki. W podszybiu należy zainstalować gniazdo wtykowe z bolcem ochronnym 230VAC w odległości 0,5m od posadzki. W podszybiu należy wyprowadzić podłączoną i opomiarowaną bednarkę do połączeń wyrównawczych. W maszynowni należy zapewnić dostęp do czynnej linii telefonicznej wyłącznie dla dźwigu przeznaczonej do łączności ze służbami ratunkowymi. W przypadku zaniku napięcia w sieci zasilającej, winda zjeżdża na najniższy przystanek i drzwi otwierają się pozostając w pozycji otwartej blokowanej automatycznie. Pozostałe wytyczne elektryczne producenta dźwigu:

SCHEMAT ZASILANIA NAPĘDU I OŚWIETLENIA DŹWIGU HYDRAULICZNEGO



4.1. Instalacja sieci dedykowanej

Dla potrzeb zasilania instalacji niskoprądowych oraz stanowisk informatycznych przewidziano odrębną instalację zasilającą 230VAC.

5. Instalacje niskoprądowe

5.1. Okablowanie strukturalne

W pomieszczeniu nr 132 przewiduje się szafę LPD Lokalny Punkt Dystrybucyjny 42U 800x800mm, z której poprzez przepust szczotkowy w dachu szafy wyprowadzone będą kable F/UTP kat 6A do gniazd końcowych kat 6A. W wybranych pomieszczeniach przewiduje się stanowisko informatyczne składające się z:

- trzech gniazd elektrycznych ~230V/16A/Z sieci dedykowanej
- dwóch gniazd RJ45 kat. 6A

Szafa posiadać będzie UPS 980W 230VAC gwarantujący podtrzymanie zasilania w przypadku wyłączenia napięcia podstawowego dla urządzeń aktywnych, w tym centrali telefonicznej. Kable w pomieszczeniach końcowych prowadzone będą rurach ochronnych pod tynkiem. Kable w komunikacji prowadzone będą w rurach ochronnych pod tynkiem oraz w korytach instalacyjnych w suficie podwieszonym.

W salach zabaw (oprócz pom 208), gabinetach, sekretariacie, pokoju nauczycielskim przewidzieć przy stanowiskach informatycznych komputery PC o parametrach minimalnych:

1. Wydajność obliczeniowa: komputer powinien osiągać wynik nie gorszy niż 9338 pkt w teście PassMark – CPU Mark, wynik dostępny na stronie <http://www.cpu benchmark.net> na dzień 30.12.2015 r.

2. Parametry pamięci masowej: dysk twardy o pojemności min. 1000 GB

3. Pamięć operacyjna: min. 12GB

4. Wydajność grafiki: zestaw powinien osiągać w teście PassMark – CPU Mark, wynik dostępny na stronie <http://www.cpu benchmark .net> na dzień 30.12.2015 r. wynik co najmniej 2207pkt

4. Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami: zgodność z 64-bitową wersją systemu operacyjnego

5. Wymagania dodatkowe:

Napęd optyczny: DVD± RW

Karta sieciowa: 10/100/1000 Mbit

Bezprzewodowa karta sieciowa Wi-Fi: IEEE 802.11 a/g/n

Wyjście/Wejście: min. 2xHDMI, min. 4 x USB 2.0,
mikrofon

Czytnik kart pamięci

D-Sub

Monitor: min. 22"

kamera internetowa: rozdzielczość: 1280 x 720
pikseli

System operacyjny 64-bitowy

UPS: min. 500 VA

Przed zamówieniem uzgodnić z inwestorem ostateczną lokalizację i rodzaj obudowy komputera (Desktop/AIO).

Tablice interaktywne i panele multimedialne

Zgodnie z wytycznymi inwestora w komunikacji każdej kondygnacji zainstalowane będą dwa ekrany dotykowe wraz z komputerem STICK z wbudowaną kartą sieciową WiFi oraz wentylatorem.

Dodatkowo w każdej Sali dedykowanej dla przebywania dzieci instalowane będą monitory interaktywne dotykowe z wbudowanym komputerem stanowiące jedno urządzenie objęte gwarancją producenta.

Parametry monitora interaktywnego z komputerem:

- komputer wewnętrzny:
 - Pamięć 4 GB RAM
 - Dysk 500 GB
 - Karta sieciowa 1000Mbit/s (wejście RJ45 + antena dla Wi-Fi)
 - Złącza: VGA, HDMI, Audio, RS-232, 4x USB 2.0
- wysoka jakość obrazu (rozdzielczość min. Full HD)
- wbudowane głośniki
- wzmocniona szyba frontowa o grubości 4 mm
- czarna, aluminiowa rama
- gwarancja wynosząca 3 lata
- ekran:
 - Panel 70" LED
 - Rozdzielczość panelu 1920 x 1080
 - Jasność 350 cd/m²
 - Kontrast 4000:1
 - Czas reakcji 4 ms
 - Format obrazu 16:9
 - Wyświetlane kolory 1.07 mld
 - Kąt widzenia 178° / 178°
 - Typ podświetlenia Edge LED
 - Narzędzie obsługi Palec lub dowolny wskaźnik
 - Dokładność 1 mm
 - Rozdzielczość dotyku 32.768 x 32.768
 - Czas reakcji dotyku < 4 ms
 - Pilot
 - Pisaki (3 szt)
 - Przewód USB
 - Przewód VGA
 - Przewód zasilający
 - uchwyt montażowy ścienny

Normy

Zakres projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach, obowiązujących w chwili tworzenia niniejszej dokumentacji, regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego.

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011 (standard

międzynarodowy). Wykorzystane w opracowaniu projektu nazwy własne zostały użyte w celach informacyjnych do określenia klasy sprzętu.

Założenia użytkowania i przyjęte rozwiązania

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może być większa niż 90 metrów;
- Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego miedzianego to rzeczywista Kategoria 6_A (komponenty)/ Klasa E_A (wydajność całego systemu) w wersji ekranowanej;
- System docelowo ma posiadać potwierdzoną wydajność Klasy E_A (wymagane certyfikaty niezależnych laboratoriów oraz wymagane wykonanie pomiarów certyfikacyjnych dla Klasy E_A), natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, ustandaryzowanymi przez Normy oraz inne wynikające z potrzeb przyłączeniowych Użytkownika w zakresie innym niż okablowanie strukturalne;
- Okablowanie poziome oparte o system połączeń miedzianych, natomiast połączenia pomiędzy szafami dystrybucyjnymi oparte są o połączenia światłowodowe;
- Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu F/FTP kat. 6_A, o paśmie przenoszenia 500 MHz w osłonie trudnopalnej typu LSZH;
- Okablowanie ma być realizowane poprzez ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6_A, składające się z dwóch elementów, zarabiane narzędziowo;
- Należy zastosować proste panele krosowe ekranowane o wysokości 1U, niezaladowane, na 24 oddzielne moduły;
- Moduł gniazda ze stałym interfejsem RJ45 kat. 6_A należy zamontować w kątowej płycie czołowej: 45x45;
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6_A oraz potwierdzić zgodność parametrów transmisyjnych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami producent ma posiadać certyfikaty dotyczące zgodności komponentowej z normą ISO/IEC 11801 Amd.2 dla Kategorii 6A;
- W szafie mają być zastosowane wieszaki poziome ułatwiające prowadzenie i układanie kabli;

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

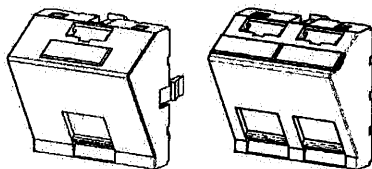
1. w korytarzach, w nowo projektowanych kanałach kablowych siatkowych w przestrzeni sufitu podwieszanego;
2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – w rurach ochronnych pod tynkiem do ramek kanału instalacyjnego;

3. W kanale instalacyjnym międzykondygnacyjnym

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (ang. LowSmoke Zero Halogen). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10 mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 2 mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli F/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80 dB. Zakłada się w przypadku głównych ciągów kablowych, że ilość obwodów elektrycznych 230 V 50 Hz max 16 A nie będzie większa niż 15.

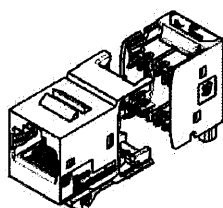
Konfiguracja punktu logicznego

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty 45x45mm, celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Przykład płyty czołowej

W opisane płyty czołowe należy zamontować jeden lub dwa ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat. 6A. Ze względu na konieczność zapewnienia przestrzeni pod zakończenia do innych zastosowań należy zastosować moduł RJ45 o wymiarach nie większych niż: 14,48x20,62x31,82mm. Moduł gniazda RJ45 ma posiadać pełne ekranowanie i konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych i bocznymi ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej prowadnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Ekranowana, asymetryczna metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya, zabezpieczoną konstrukcyjnie nawet przed zakłóceniami pochodzącymi od modułów gniazd zainstalowanych w jednym rzędzie. Konstrukcja modułu i uchwyty ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par – max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągnięcia transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania. Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają umożliwiać terminację drutu miedzianego o średnicy od 0,51 do 0,65mm (24 – 22 AWG).



Ekranowany moduł gniazda kat.6_A

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda RJ45 ma być potwierdzona przez certyfikaty wystawione przez niezależne akredytowane laboratorium i testów przeprowadzonych w paśmie częstotliwości do minimum 500MHz, zgodnie z wymaganiami transmisyjnymi norm specyfikujących Klasę E_A/Kategorię 6_A.

Specyfikacja referencyjna modułu gniazda RJ45	
Obudowa gniazda oraz matrycy	Odlew ze stopu cynkowego
Styk ekranu	Stal nierdzewna
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy platerowany domieszką złota w miejscu styku na pozostałej niklowany
Styki złącza IDC	Niklowany fosforobraz
Charakterystyka elektryczna	
Napięcie przebicia	150V AC
Charakterystyki mechaniczne	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli
Średnica kabla	Maksimum 9,0mm
Średnica przewodnika - drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika - linka	26-24 AWG z maksymalną średnicą izolacji 1,6mm
Temperatura pracy	-40°C - +70°C

Wymogi konstrukcyjne modułów gniazd RJ45.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

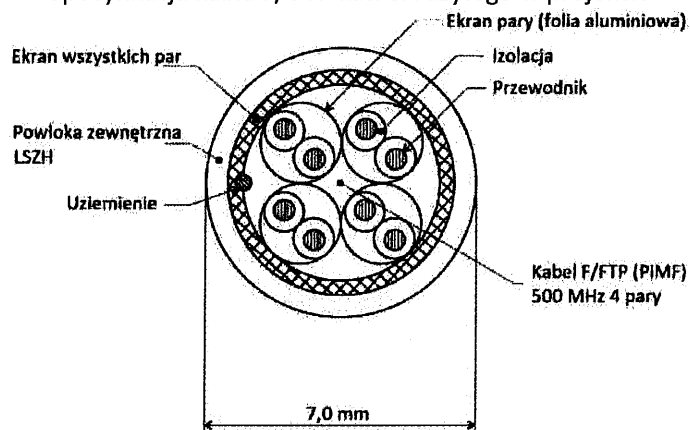
Opis konstrukcji Kabla F/UTP Kat.6_A 500 MHz:

Charakterystyki mechaniczne		
Minimalny promień gięcia		56 mm
Zakres temperatur	Roboczy	-20°C do +60°C
Przy instalacji		0°C do +50°C
Po instalacji		-20°C do +75°C
Średnica zewnętrzna kabla		7mm
Średnica żyły		drut 23 AWG (0,546mm ≤ \varnothing < 0.610mm)
Ośłona zewnętrzna		LSZH, kolor biały
NVP		79%
Zgodność z normami		

Budowa i parametry transmisyjne

Augmented Category 6 horizontal cable requirements TIA/EIA 568-B.2-10 (draft), Category 6A horizontal cable requirements IEC 61156 series (draft) [ref. ISO/IEC 11801], Channel testing Latest ISO/IEC 11801:2002 IEC 60332-1; IEC 61034; IEC 60754-1; IEC 60754-2

Specyfikacja kabla F/UTP kat. 6A użytego w projekcie



Przekrój kabla F/UTP 500 MHz, kat. 6_A

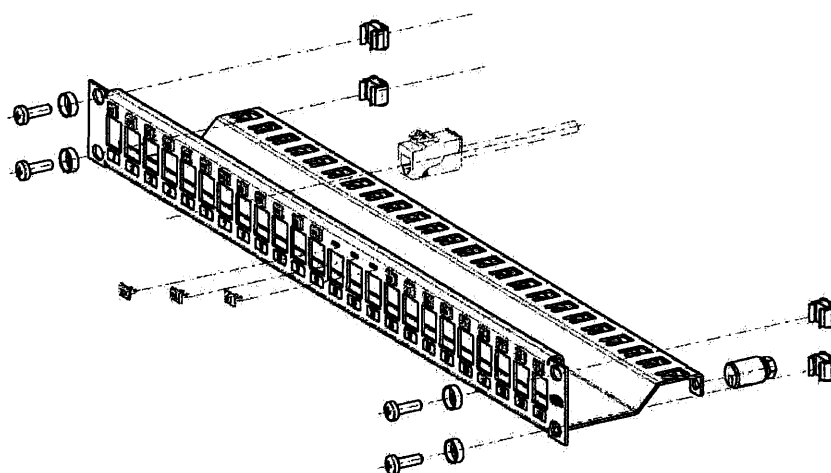
Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	500 MHz
Impedancja 1-600 MHz:	100 ±5 Ohm
V _p	79%
Tłumienie:	31,8dB/100m przy 300MHz; 41,3dB/100m przy 500MHz
NEXT	98,8dB przy 100MHz, 102,2dB przy 300MHz, 96,5dB przy 500MHz
Opóźnienie:	5ns/100m przy 10MHz
PSNEXT	91,6dB przy 500MHz
PSELFEXT:	52,4dB przy 500MHz
RL:	26,9dB przy 500MHz
ACR:	55,2dB przy 500MHz

Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie.

Panel krosowy

Kable należy zakończyć na niezaladowanym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym możliwość montażu 24 modułów RJ45 kat.6_A, co zapewni łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.



Panel niezasilany 1U na 24 moduły ekranowane RJ45 SL

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

Okablowanie telefoniczne

Transmisja telefoniczna jest realizowana w technologii IP (VoIP) w oparciu o elementy okablowania strukturalnego.

Szafy dystrybucyjne

Szafy RACK należy wyposażać w patchcords kat. 6A w pełnej obsadzie po stronie szaf oraz gniazd abonenckich. Od strony szaf należy dostarczyć patchcords w 3 (trzech) kolorach: o długościach: 1m oraz 2 m.

Nad szafami teleinformatycznymi należy zamontować drabinki kablowe umożliwiające prowadzenie kabli połączeniowych.

Wymagania gwarancyjne

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, która zabezpieczy Inwestora/Użytkownika przed błędami materiałowymi produktów, kłopotami transmisyjnymi, jak i błędami instalacyjnymi Wykonawcy, realizującego budowę systemu okablowania strukturalnego.

Okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Wymagane jest dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego producenta-wytwórcy wszystkich elementów okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

Gwarancja na okablowanie pasywne ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta-wytwórcę okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania poziomego, tj. od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie pionowe, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

5.2. Instalacja monitoringu CCTV

Kamery projektuje się w komunikacji obiektu, na elewacjach.

Do kamer doprowadzić należy okablowanie wizyjne – z szafy CCTV– zgodnie z załączonym schematem (wykorzystujące PoE 24VAC).

Okablowanie prowadzone będzie w rurach ochronnych pod tynkiem oraz w korytach kablowych w suficie podwieszonym. Obudowy kamer na elewacji wyposażone w termostat z grzałką 230VAC. Zasilanie grzałek kamer zewnętrznych wyprowadzone z rozdzielnicy TK2.

System IP w oparciu o okablowanie U/UTP kat 5e. Stanowisko monitoringu przewidziane będzie pom. nauczycielskim przy szafie RACK CCTV wiszącej. Całość wykonana będzie zgodnie ze schematem zawartym w projekcie. Okablowanie do kamer zewnętrznych wyprowadzone będzie przez ścianę zewnętrzną w rurze ochronnej. Przejście uszczelnić masą mrozoodporną.

Kryterium doboru kamer wewnętrznych, zewnętrznych stacjonarnych:

- WDR
- Funkcja D&N, BLC, maskingu
- Zgodnie z wymogami: PoE
- Rozdzielczość Full HD
- Funkcja dzień / noc z filtrem IR
- Przetwornik 1/2,5" typu CMOS
- Podwójny kodek H.264 / MJPEG
- Zgodność z ONVIF
- Zasilanie 24VAC/12VDC/802.3af PoE

Parametry rejestratora CCTV:

System operacyjny	Linux
Obsługiwane kompresje	H.264, MPEG-4, MJPEG (audio - G.711/726)
Rejestracja z kamer IP	400Mb/s
Obsługiwane rozdzielczości	5MP
Wyjścia wizji	1xHDMI/VGA
Tryby rejestracji	Harmonogram, zdarzenia (ruch, alarm), ręczny
Maks. liczba HDD	12 szt.
Maks. pojemność każdego dysku	3 TB , (maks. 36TB)
RAID	42160
Interfejs komunikacyjny	4xRJ45, 1000Mb
Obsługiwane protokoły sieciowe	TCP/IP/DHCP/SMTP/NTP/HTTP/DDNS/RTP/RTSP/PPPoE
Liczba jednoczesnych połączeń	10 na żywo, 3 przeglądanie nagrań
Oprogramowanie zdalne	SmartViewer , przeglądarka IE8.0+, Safari, Chrome, IOS, Android,
Wyświetlanie lokalne z kamer	Tak
Konfiguracja lokalna	Tak
Polski interfejs użytkownika	Tak
Znak wodny nagrań	Tak
Audio	Tak (z kamer IP)
Wyjścia audio	1 RCA
Wejścia alarmowe	8 NC/NO
Wyjścia alarmowe	4 szt.
Port USB	2,0 szt.
Zasilanie	230 V AC (pobór mocy maks. 187W z 12 dyskami)
Wymiary	436x132x450 mm (2U rack)

Waga	12 kg ,(bez dysków)
Temperatura pracy	0..40 °C

Kamery są obsługiwane cztero-strumieniowo - istnieje możliwość wyboru osobnych strumieni z każdej kamery do wyświetlania, nagrywania oraz dwa do podglądu po przez sieć. Istnieje możliwość lokalnego oraz zdalnego podglądu i przeglądania nagrań po przez przeglądarkę IE, Chrome, Firefox lub aplikacje Smartviewer oraz aplikacje mobilne. Rejestrator jest oparty na systemie Linux i obsługuje kamery o kompresji video H.264/MPEG-4/MJPEG w rozdzielczościach do 5 megapikseli. Posiada 4 karty sieciowe i możliwość instalacji do 12 dysków wewnętrznych (do 36TB) w konfiguracji RAID 5/6. Maksymalna prędkość nagrywania 400Mb/s.

Kamera IP jest stacjonarną kamerą sieciową, pracującą w rozdzielczości Full HD.

- Obsługa wielu strumieni w wysokiej rozdzielczości
 - umożliwia podwójne strumieniowanie w trybach H.264/H.264 lub H.264/MJPEG.
- Model ten
- umożliwia strumieniowanie w z rozdzielczością 2592(H) x 1944(V) z możliwością wykorzystania drugiego strumienia D1 lub podwójnego strumienia 720p. Dostępnych jest wiele kombinacji rozdzielczości oraz ilości klatek wykorzystywanych w różnych wariantach (podgląd na żywo i/lub nagrywanie).
 - Funkcja D&N, BLC, WDR
 - Kamera posiada funkcję automatycznego przełączenia w tryb pracy dzień/noc, stosowaną w przypadku słabego oświetlenia. Funkcja BLC poprawia widoczność obrazu w trudnych warunkach oświetleniowych. Funkcja WDR rozwiązuje problem prześwietlenia obrazu poprzez zróżnicowanie ekspozycji w ciemnych i jasnych obszarach sceny.
 - Kamery umożliwiają wybór metody zasilania. Instalator może wybrać 12 VDC / 24 VAC lub wykorzystać standard PoE pozwalający na zasilenie kamery z portu przełącznika sieciowego.
 - Maski prywatności
- Maski prywatności zakrywają części obrazu.

5.3. Instalacja SSWiN

Centralę alarmowa przewiduje się w pom. 132. Instalacją objęte będą wejścia zewnętrzne oraz komunikacja obiektu projektowanego. System oparty będzie na centrali SSWiN Grade 3 połączonej z elementami systemu poprzez magistrale RS-485. W projekcie przewidziane będą czujniki dualne PIR+mikrofala, kontaktrony oraz klawiatury sterujące.

Instalacja prowadzona w rurach ochronnych pod tynkiem oraz w korycie kablowym w suficie podwieszonym. System SSWiN musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50131 w zakresie Systemów Sygnalizacji Włamania i Napadu oraz PN-EN50136 w zakresie transmisji alarmu dla stopnia (Grade) 3.

Instalacje te mają za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób oraz zapewnić bezpieczeństwo obsługi w przypadku napadu. Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie detektorów:

- kontaktronów magnetycznych w drzwiach w wyznaczonych pomieszczeniach oraz we wszystkich

- czujek ruchu dualnych pasywnych podczerwieni i mikrofalowych w wyznaczonych pomieszczeniach;

Centrala pozwala na podłączenie do niej elementów sygnalizacji włamania oraz napadu. Odpowiednie rozmieszczenie czujek zapewni wytworzenie stref ochronnych, które obejmują pomieszczenia określone przez Inwestora.

Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref.

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa. Centrala alarmowa musi mieć wbudowany interfejs TCP/IP. Centrala musi być w pełni skalowalna. W obrębie samej centrali musi być wbudowany moduł obsługi 16 linii dozorowych, 1 wyjścia przekaźnikowego i 4 wyjść OC. Pozostałe linie dozorowe są podłączane do ekspanderów linii dozorowych, dołączonych do magistrali). Dodatkowo centrala musi umożliwiać rozbudowę o jedną lub cztery dodatkowe magistrale transmisyjne za pomocą dedykowanej płyty rozszerzeń magistral.

Centrala SSWiN musi być zgodna z wymogami normy PN-EN 50131 dla systemu stopnia 3. Zgodność musi być potwierdzona certyfikatem akredytowanej europejskiej jednostki certyfikacyjnej oraz polskiego zakładu certyfikacyjnego.

System SSWiN musi dawać możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o kolejne centrale SSWiN oraz sieciowanie ich za pomocą interfejsu SMS.

Wymagane dodatkowe parametry centrali:

- zintegrowany dialer IP,
- port Ethernet IP,
- możliwość podłączenia dialera PSTN
- możliwość podłączenia dialera GPRS
- Czujnik antysabotażowy
- Klasa (Grade): 3
- Kody użytkownika: 500

Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie kluczowych parametrów ekspanderów linii i manipulatora kontrolnego:

Ekspander 8 linii z zasilaczem

- Moduł rozszerzenia centrali alarmowej umożliwiający podłączenie detektorów.
- Wejścia: 8x NO, NC, EOL, DEOL; 3x antysabotaż
- 9 wyjść:
- 2 przekaźnikowe,
- 6 OC (max 100mA),
- 1 głośnikowe (8 om).
- Komunikacja: RS485.

Manipulator kontrolny

- Służący do zazbrajania i rozbrajania stref SSWiN oraz
- Wymiary: 164 x 124 x 28 mm
- Napięcie: 12 VDC
- Temp./ Wilgotność: 0°C do +50°C, do 90% bez kondensacji
- Komunikacja: RS485
- Inne cechy: buczek, wyświetlacz LCD 2x16 znaków

- 8 diod LED sygnalizujących stan systemu

5.3. Instalacja domofonowa

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, przed wejściem głównym zabudowana będzie tablica wywoławcza z kamerą oraz listą odbiorców. Unifony z wyświetlaczami zlokalizowane będą we wszystkich salach dedykowanych dla przebywania dzieci oraz w pom. sekretariatu. Dodatkowo z każdej Sali będzie możliwy kontakt interkomowy z sekretariatem. Unifony instalowane na wysokości 1,4m od posadzki przy drzwiach wejściowych do Sali.

5.4. Instalacja TV DVB-T

Obok rozdzielnic TK3 w dedykowanej szafie ściennej podtynkowej metalowej zamykanej na klucz, instalowany będzie wzmacniacz kanałowy dla potrzeb TV. Przy rozdzielnic TK-2 w obudowie metalowej zamykanej a klucz ściennie podtynkowej instalowany będzie multiswitch z zasilaczem. Okablowanie między antenami a wzmacniaczem prowadzone kablem koncentrycznym odpornym na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Anteny DVB-T instalowane będą na maszcie o wysokości 2m chronionym zwodem pionowym mocowanym w szczycie masztu. Okablowanie w obiekcie prowadzone w korytach kablowych oraz w rurach ochronnych pod tynkiem do gniazd końcowych TV.

5.5. Instalacja nagłaśniania sali

System nagłośnienia ma służyć do realizacji małych form teatralnych, występów oraz wszystkich innych form scenicznych. System składa się z dwóch frontowych urządzeń głośnikowych zainstalowanych na stałe, uzupełnionych o dwa mobilne zestawy niskotonowe, oraz mobilne stanowisko realizatora składające się z konsoli fonicznej analogowej oraz urządzeń peryferyjnych.

Specyfikacja techniczna - Zestaw głośnikowy szerokopasmowy nagłośnienia frontowego

PARAMETER	WARTOŚĆ
Typ	Szerokopasmowy, 2,5 drożny, typu vertical array
Pasma przenoszenia (-10dB)	74Hz-20KHz
Skuteczność 1W/1m	97dB
Maksymalny poziom SPL	131dB
Nominalny kąt zasięgu	90° x 40°
Moc znamionowa	600W
Waga	17kg
Przetworniki	4x6" Neodymowy, 1x1" Tytanowy.
Budowa	Obudowa Aluminowa, grill stalowy
Sposób mocowania	Uchwyt fabryczny, otwory montażowe 10 x M6.
Dodatkowe informacje	Aktywne zabezpieczenia przetworników.

Specyfikacja techniczna - Zestaw głośnikowy niskotonowy nagłośnienia frontowego

PARAMTER	WARTOŚĆ
Typ	Głośnik niskotonowy w obudowie otwartej (vented),
Pasma przenoszenia (-10dB)	38Hz-3,5kHz
Skuteczność 2W/1m	98dB
Maksymalny poziom SPL	131dB
Moc znamionowa	500W/8Ω (program: 100W; peak 2000W)
Impedancja	80hm
Waga	32 kg
Przetworniki	przetwornik niskotonowy: 1 x 15"
Budowa	obudowa: 18mm płyta brzozy bałtyckiej powlekana niezarysowywaną warstwą ochronną
Dodatkowe informacje	Aktywne zabezpieczenia przetworników.

Monitor sceniczny aktywny

Parametr	Opis
Typ	Aktywny zestaw monitorowy, wielofunkcyjny
Maksymalna moc wzmacniacza	520W
Maksymalny poziom	128dB
Pasma przenoszenia (-10dB):	50–20000 Hz
Nominalny kąt zasięgu:	90° x 40°
Wbudowany procesor DSP	Tak, (korektor barwy, opóźnienie, Filtry w tym filtr typu Notch)
Wyświetlacz LCD	Tak
Wejścia sygnału	2 x mono XLR (poziom liniowy/mikrofonowy, phantom), 1xRCA stereo (poziom liniowy)
Wyjścia sygnału:	1 x XLR (wyjście typu thru), 1 x XLR (wyjście mix)
Pamięć ustawień:	Tak, w tym 5 użytkownika.
Waga:	15kg

Konsola foniczna

PARAMTER	WARTOŚĆ
Ilość kanałów	18 x Mikr/Linia + 4 x Mikr/Linia stereo ,USB (2 kanały), 6 aux.
THD, at 1 kHz, MBW = 80 kHz+16dBu,	< 0.005%
Odpowiedź częstotliwościowa -3 dB, ref. 1 kHz,	15 Hz to 70 kHz
Przesłuchy (kanał-kanał) 1 kHz	< -80 dB

PARAMTER	WARTOŚĆ
CMRR, MIC input, 1 kHz	> 80 dB
Szum własny, tłumik zciszony, od wejścia do wyjścia master, Ważenie A	-97dBu
Procesor efektów	Podwójny stereo, 24/48-bit
Dodatkowe informacje	- wbudowany procesor efektów - interfejs USB

Procesor głośnikowy

PARAMTER	WARTOŚĆ
Konwersja A/D	24-Bit Sigma-Delta
Ilość wejść analogowych	2
Ilość wejść cyfrowych	2 (AES3)
Ilość wyjść analogowych	6
Konwersja D/A	24-Bit Sigma-Delta
Pasma przenoszenia	Od 20Hz do 22kHz (+/-0.5dB)
Zniekształcenia THD	< 0.002 % (w przedziale od 22 Hz do 22kHz)
Zakres dynamiki	116dB (w przedziale od 22 Hz do 22kHz)
Filtry Flr	Tak
Oprogramowanie sterujące	Tak.

Mikrofon bezprzewodowy

PARAMTER	WARTOŚĆ
Zakres częstotliwości	1785 ... 1800 MHz
Liczba częstotliwości nośnych	maks. 1500
Szerokość pasma roboczego	15 MHz
Dewiacja szczytowa	+/- 48 kHz
Moc wyjściowa	10 mW
Rodzaj komandera	HDX
Pasma przenoszenia	80 - 18000 Hz
Stosunek sygnał / szum	>110 dB(A)
Zawartość zniekształceń harmoniczných	< 0,9 %
Rodzaj przetwornika kapsuły mikrofonu	dynamiczny
Maksymalne natężenie dźwięku	154 dB (SPL)
Charakterystyka kapsuły mikrofonu nadajnika	Kardioidalna
Dodatkowe informacje	Dodatkowo należy przewidzieć: - anteny zewnętrzne pozwalające na zwiększenie zasięgu. - akcesoria montażowe - wzmacniacze antenowe - splitter antenowy

Mikrofon doręczny

PARAMTER	WARTOŚĆ
Czułość	2,0mV/Pa = -54dB (0 dB = 1V/Pa) = -74 dB (0 dB = 1V/ubar)
Pasmo przenoszenia	40.....18000Hz
Rodzaj przetwornika kapsuły mikrofonu	dynamiczny
Charakterystyka kapsuły mikrofonu nadajnika	Super kardioidalna
Dodatkowe informacje	Dodatkowo należy przewidzieć: - statyw stołowy

Odtwarzacz CD/MP3

PARAMTER	WARTOŚĆ
Pasmo przenoszenia	10 to 20,000Hz \pm 1.0 dB
Zakres dynamiki	85 dB
Stosunek sygnał szum	95 dB
Dodatkowe informacje	- Odtwarzacz CD/MP3/Wave/USB/Karty SD/SDHC/ BLUETOOTH
Oprogramowanie sterujące na Tablet (wybór źródła, regulacja głośności w strefach)	Tak, pod IOS.

Obwody dla systemu nagłośnienia muszą być obwodami wydzielonymi tylko na potrzeby systemu nagłośnienia. Do obwodów nie mogą być podłączane żadne inne odbiory.

Obwody systemu nagłośnienia muszą być uziemione, rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 10hm.

5.6. Instalacja interkomowa

W pom. 132 instalowana będzie naściennie centrala interkomowa IP. Do centrali podłączone będą przewodami skrętkowymi wszystkie stacje interkomowi w obiekcie. Przy wejściach zewnętrznych instalowane będą podtynkowo stacje z panelami trzyprzyciskowymi, docelowa stacja interkomowi wywołana przyciskiem programowana z poziomu centrali. Obudowa wandaloodporna IP65 z grzałką. Stacje interkomowi wewnętrzne będą zbudowane z dwóch modułów: panelu ściennego dotykowego z wyświetlaczem dotykowym oraz z modułu kamery. Całość łączona razem w wykonaniu naściennym. Cały system musi pochodzić od jednego producenta. Działanie systemu, połączenia, nazwy stacji widziane w systemie, przypisanie numerów, priorytetów, przycisków programowane z poziomu centrali poprzez wbudowany serwer WEB, konfigurator lub konsolę.

6. Instalacje ochronne

6.1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochronę podstawową przed porażeniem stanowi poziom izolacji roboczej przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Ochronę przy uszkodzeniu – niedopuszczenie do porażenia prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia izolacji – samoczynne wyłączenie zasilania, drugi stopień izolacyjności rozdzielnic.

Ochrona uzupełniająca – urządzenia ochronne różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA oraz wykorzystanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonany winien być w rozdzielnicy głównej.

6.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Rozdzielnicę główną wyposaża się w ochronę przeciwprzepięciową klasy B i C. Rozdzielnice pozostałe wyposaża się w ochronę przeciwprzepięciową klasy C.

6.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyeliminowania możliwości powstania napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami i rurociągami wyposażenia technologicznego oraz dla odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przewiduje się wykonanie między tymi elementami połączeń wyrównawczych. Taśmę FeZn25x4,0 układać na tynku w odległości 10cm od posadzki na uchwytych dystansowych. Instalacją połączeń wyrównawczych objęto kotłownię, szyb dźwigu osobowego. Konstrukcje korytek kablowych należy podłączyć do głównej listwy wyrównawczej budynku. Połączenie należy wykonać linką LgY 6mm² do głównej listwy wyrównawczej. Główna szyna uziemiająca instalowana będzie w pomieszczeniu rozdzielnic głównej. Wszystkie wypusty zbrojenia słupów żelbetowych oraz konstrukcji stalowych łączyć z uziomem fundamentowym poprzez złącza kontrolne.

6.4. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

W pomieszczeniu kotłowni obok rozdzielnic instalowana będzie centralka aktywnego systemu instalacji gazowej. Z centralką połączone będą detektor gazu, głowica samozamykająca usytuowana w szafce gazowej, sygnalizacja optyczna. W przypadku wycieku gazu sygnał podany z detektora spowoduje zamknięcie zaworu w szafce gazowej i uruchomienie alarmu optycznego. Wybór alarmu świetlnego określa projekt technologiczny kotłowni. Alarm przewiduje się nad wejściem do kotłowni.

6.5. Ochrona przeciwpożarowa całego obiektu

Wyłącznik główny przeciwpożarowy p.poż. instalowany będzie w rozdzielni głównej obiektu. Sterowanie wyłącznikiem przewiduje się przy dwóch wejściach głównych do obiektu opisanych na schemacie. Połączenia przycisku sterującego z wyłącznikiem głównym p.poż. wykonać przewodem bezhalogenowym PH90. Osobny wyłącznik przeciwpożarowy przewidziany będzie dla pomieszczenia kotłowni – instalowany będzie przy wejściu do pom. kotłowni od strony zewnętrznej.

6.6. Ochrona odgromowa

Zwody pionowe zostaną za pomocą przewodów odprowadzających połączone od zwodów poziomych niskich instalacji odgromowej na dachu. Pomiedzy chronionymi urządzeniami a elementami instalacji odgromowej zachować odstęp izolacyjny. Przewody odprowadzające ułożone będą w warstwie izolacyjnej budynku w rurkach ochronnych o grubości ścianek 5mm. W podobny sposób instalowane będą złącza kontrolne w obudowach instalacyjnych w warstwie izolacyjnych. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi wyprowadzonymi z uziomem

fundamentowego. Całość instalacji wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305. Uziom fundamentowy wykonany będzie bednarką FeZn40x4mm, z której wyprowadzony będzie przewód uziemiający FeZn ϕ 16mm² zakończony w złączu kontrolnym. Całość ujęta w projekcie konstrukcyjnym.

7. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Część V – Instalacje Elektroenergetyczne”.

III. Obliczenia techniczne

1. Założenia

- Dobór kabli i przewodów PN-IEC 60364 – 5-523
- Dopuszczalne spadki napięć: Rozporządzenie MGIE z dn.09.09.1977r.
- Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV (Dz. U. nr 81/90)
- PN-EN 12464 – 1 „Oświetlenie miejsc pracy”
- PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”
- PN-IEC 364 – 4 – 481 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-IEC 60364 – 4 – 473 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi”

2. Dobór opraw oświetleniowych

W przeprowadzonych programem komputerowym obliczeniach doboru opraw oświetleniowych przyjęto poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy”. Obliczenia znajdują się w projekcie archiwalnym.

3. Bilans mocy

Odbiór	Pi	kz	Po	cos fi	So	Io
-	kW	-	kW	-	kW	A
1	2	3	4	5	6	7
Rozdzielnica R1						
Oświetlenie	5,00	0,80	4,00	0,97	4,12	
Odbiory różne	18,00	0,40	7,20	0,95	7,58	
Wentylacja	6,60	0,80	5,28	0,94	5,62	
Razem	29,60	0,56	16,48	0,95	17,32	25,14
Rozdzielnica R2						
Oświetlenie	4,75	0,80	3,80	0,97	3,92	
Odbiory różne	20,00	0,40	8,00	0,95	8,42	
Wentylacja	4,40	0,80	3,52	0,94	3,74	
Razem	29,15	0,53	15,32	0,95	16,08	23,37
Rozdzielnica R3						
Oświetlenie	3,49	0,80	2,79	0,97	2,88	

Odbiory różne	20,00	0,40	8,00	0,95	8,42	
Wentylacja	4,40	0,80	3,52	0,94	3,74	
Razem	27,89	0,51	14,31	0,95	15,04	21,83
Rozdzielnica RS	41,90	0,70	29,33	0,94	31,20	45,22
Rozdzielnica RK						
Oświetlenie	0,66	0,80	0,53	0,97	0,54	
Technologia	2,50	0,40	1,00	0,95	1,05	
Razem	3,16	0,48	1,53	0,96	1,60	2,31
Rozdzielnica TK1	2,70	0,90	2,43	0,97	2,51	3,63
Rozdzielnica TK2	5,80	0,70	4,06	0,97	4,19	6,10
Rozdzielnica TK3	5,80	0,70	4,06	0,97	4,19	6,10
Rozdzielnica RG						
Rozdzielnica R1	29,60	0,56	16,48	0,95	17,32	25,14
Rozdzielnica R2	29,15	0,53	15,32	0,95	16,08	23,37
Rozdzielnica R3	27,89	0,51	14,31	0,95	15,04	21,83
Rozdzielnica RS	41,90	0,70	29,33	0,94	31,20	45,22
Rozdzielnica RK	3,16	0,48	1,53	0,96	1,60	2,31
Rozdzielnica TK1	2,7	0,9	2,43	0,97	2,50	3,63
Rozdzielnica TK2	5,8	0,7	4,06	0,97	4,18	6,1
Rozdzielnica TK3	5,8	0,7	4,06	0,97	4,18	6,1
Dźwig osobowy	9,50	1,00	9,50	0,94	10,11	15,00
Oświetlenie zewnętrzne	0,80	0,90	0,72	0,97	0,74	1,10
Razem	156,30	0,63	97,74	0,95	102,97	149,80

Uwzględniając współczynnik nienakładania się największych obciążeń $k_j = 0,614$:

$$P_o = 97,74 \times 0,614 = 60,0 \text{ kW}$$

$$S_o = 102,97 \times 0,614 = 63,23 \text{ kVA}$$

Prąd obciążenia szczytowego

$$I_o = \frac{60 \text{ kW} \cdot 1000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 91,26 \text{ A}$$

Każda oprawa zawiera układ PFC – poprawy współczynnika mocy.

Zgodnie z warunkami przyłączenia zabezpieczenie przelicznikowe w złączu kablowym przewidziano 100A. Zalicznikowe przyłącze kablowe wykonać kablem YAKY4x95mm², dla którego $I_{dd} = 138\text{A}$. Spadek napięcia na projektowanym przyłączy:

$$dU\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 60 \cdot 60}{35 \cdot 95 \cdot 400^2} = 0,68\%$$

Sprawdzenie doboru linii kablowej:

$$\begin{aligned} I_o < I_b < I_{dd} & \quad 1,6 \times I_b < 1,45 \times I_{dd} \\ 91,3\text{A} < 100\text{A} < 138\text{A} & \quad 1,6 \times 100\text{A} < 1,45 \times 138\text{A} \\ & \quad 160\text{A} < 200\text{A} \end{aligned}$$

Samoczynne odłączenie zasilania

Obliczenia przeprowadzono dla zwarcia na zasilaniu rozdzielnic RG. Dla projektowanego przyłącza kablowego YAKY4x95mm² oporność wynosi 0,0402 [Om].

Dla Ib = 100AgG

$$Z_{max} = \frac{230}{1,25 \cdot 100A \cdot 6,5} = 0,283 [Om]$$

Dla zachowania warunku samoczynnego odłączenia zasilania impedancja pętli zwarciowej mierzona pomiędzy RG a stacją transformatorową nie może być większa od wartości:

$$Z = Z_{max} - Z = 0,283 - 0,0402 = 0,242 [Om]$$

Opracował inż. A.Wrotkowski

PARAMETRY GNIAZD I ŁĄCZNIKÓW	
<u>Osprzęt podtynkowy</u>	<u>IP 20</u>
Łącznik 1 biegunowy	Obciążenie maksymalne:16A (3680W) Napięcie znamionowe: 250V Zaciski: Bezgwintowe
Łącznik 2 biegunowy świecznikowy	Obciążenie maksymalne:16A (3680W) Napięcie znamionowe: 250V Zaciski: Bezgwintowe
Łącznik schodowy	Obciążenie maksymalne:16A (3680W) Napięcie znamionowe: 250V Zaciski: Bezgwintowe
Łącznik z podświetleniem zwierny światła	Obciążenie maksymalne:16A (3680W) Napięcie znamionowe: 250V Zaciski: Bezgwintowe
Gniazdo wtykowe pojedyncze 2P+Z Wyposażone w metalowy uchwyt Montaż w puszcze, podwójne zaciski śrubowe	Obciążenie maksymalne: 16A. Napięcie znamionowe: 250V. Mechanizm z przesłoną IP2
Gniazdo wtykowe podwójne 2P+Z Wyposażone w metalowy uchwyt Montaż w puszcze, podwójne zaciski śrubowe	Obciążenie maksymalne: 16A. Napięcie znamionowe: 250V. Mechanizm z przesłoną IP2
Puszka podtynkowa	Napięcie zasilania: 250V Klasa ochronności IP30 fi 60
<u>Puszka natynkowa</u>	Napięcie zasilania: 250V

	Klasa ochronności IP30
<u>Osprzęt podtynkowy</u>	<u>IP 44</u>
Łącznik 1 biegunowy	Obciążenie maksymalne: 16A. Napięcie znamionowe: 250V.
Łącznik 1 biegunowy świecznikowy	Obciążenie maksymalne: 16A. Napięcie znamionowe: 250V.
Gniazdo wtykowe pojedyncze	Obciążenie maksymalne: 16A. Napięcie znamionowe: 250V.

Adres do korespondencji:
Tauron Dystrybucja S.A.
ul. Wolności 100, 01-644 Warszawa
ul. Tęczyńska 12, 03-509 Warszawa
tel. 22 63 55 00 00
fax 22 63 55 00 00
e-mail: biuro@tauron-dystrybucja.pl



Jelenia Góra, dn. 2015-07-03

Nr warunków: WP/033501/2015/O01R03

TD/OJG/OMP/2015-07-03/1005086738/.....

Bogdan Mrozowski

**Ul. Lisowskiego 2/4
65-072 ZIELONA GÓRA**

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

GMINA MIEJSKA ŚWIERADÓW ZDRÓJ

**ul. 11 Listopada 35
ŚWIERADÓW-ZDRÓJ**

Obiekt:

budynek przedszkola

Adres przyłączanego obiektu:

ul. marsz. Józefa Piłsudskiego
59-850 Świeradów-Zdrój
numery działek: 80/1

Niniejszym potwierdzamy złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia w dniu: 2015-06-08. Odpowiadając na wniosek z dnia 2015-06-08, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **60,0 kW** dla zasilania podstawowego, w IV grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

I. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: rozdzielnica nN w stacji transformatorowej SN/nN PT-85907.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
a) w zakresie przyłącza: W granicy działki nr 80/1, od strony układu komunikacyjnego zabudować zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-1P, który zasilic kablem YAKXS 4x120 mm² z wolnego pola rozdzielnicy głównej nN w stacji transformatorowej PT-85907.,
b) w zakresie sieci: brak,
c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Wykonać wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) z projektowanego na granicy posesji/działki zestawu złączowo-pomiarowego o przekroju dobranym do szczytowego obciążenia obiektu. Instalacje wewnętrzne wykonać w układzie TNS. W obiekcie zabudować główną szynę uziemiającą, wykonać połączenia wyrównawcze oraz uziom fundamentowy..
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
a) rodzaj układu: bezpośredni,
b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.

Tauron Dystrybucja S.A.
ul. Wolności 100, 01-644 Warszawa
tel. 22 63 55 00 00
fax 22 63 55 00 00
e-mail: biuro@tauron-dystrybucja.pl

Sąd Rejonowy dla M. St. w Warszawie
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
KRS: 0000000000, NIP: 63 00 00 00 00, REGON: 140000000
Krajowy Rejestr Sądowy: 0000000000

www.tauron-dystrybucja.pl

5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 100 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy oraz zacisk PEN wyposażony w człon przeciążeniowy,
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TN-C

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe

1. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007r. Nr 93, poz. 623, z późn. zm.).
4. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r. poz. 1059 wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi), zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
5. Na zakres inwestycji dotyczący urządzeń OSD określony w warunkach przyłączenia nie jest wymagane opracowanie dokumentacji projektowej. Na zakres inwestycji dotyczący przyłączanych urządzeń i instalacji Wnioskodawcy wymagania odnośnie dokumentacji projektowej regulują przepisy Prawa budowlanego (Ustawa z 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami).
6. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączy.
7. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
8. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
9. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.

10. TAURON Dystrybucja S.A. oświadcza, że po zawarciu umowy o przyłączenie oraz spełnieniu przez Wnioskodawcę postanowień niniejszych warunków przyłączenia i po wykonaniu niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych, których realizacja nastąpi na podstawie zawartej między stronami umowy o przyłączenie – zapewnia dostawę energii elektrycznej na zasadach określonych we właściwych przepisach. Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem, o którym mowa w art. 7 ust. 14 ustawy Prawo Energetyczne i art. 34 ust. 3 pkt. 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami) i winno być traktowane jako przyrzeczenie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, o której mowa w art. 61 ust. 5 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 wraz z późniejszymi zmianami).
11. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądowładczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
12. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl

Przygotował: Łazur Radosław
Grupa: O01R03

Załączniki:
Załącznik Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie
K/o:
1 x OMP

TAURON Dystrybucja S.A.
Odział w Legnicy
Wydział Przyłączeń
Specjalista Przyłączeń
Ryszard Kamiński

Spadek napięcia na wlv:

$$dU \quad \% = \frac{100}{\chi} \times \frac{P}{S} \times \frac{L}{U^2}$$

WLZ	P [W]	L [m]	konduktywność	przekrój	U	dU%
RG -> R1	16500	35	57	25	400	0,25
RG -> R2	15400	50	57	25	400	0,33
RG -> R3	14300	65	57	25	400	0,4
RG -> TK1	2500	35	57	6	400	0,16
RG -> TK2	4060	50	57	6	400	0,37
RG -> TK3	4060	65	57	6	400	0,48