

44-200 Rybnik, ul. Jankowicka 23/25, tel. 32/ 755-94-72, fax. 32/ 423-86-60
www.energosystemrybnik.pl, e-mail: biuro@energosystemrybnik.pl

TYTUŁ
OPRACOWANIA: **Projekt Budowlano - Wykonawczy
Instalacje elektryczne i słaboprądowe.**

NAZWA
I ADRES OBIEKTU: **Szkoła Podstawowa i Przedszkole w Skrbeńsku
44-342 Skrebnisko, ul. Szkolna 1**

NAZWA
INWESTORA: **Urząd Gminy Godów**
ADRES
INWESTORA: **44-340 Godów, ul. 1-go Maja 53**

AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Błażej Miguła	SLK/2264/ /POOE/08	

SPRAWDZAJĄCY

--	--	--

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SZKOŁA PODSTAWOWA I PRZEDSZKOLE W SKRBEŃSKU	1
1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1.1. ZAŁOŻENIA.....	4
1.1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. OPIS TECHNICZNY	4
1.2.1. Temat i zakres opracowania	4
1.2.2. Zasilanie elektryczne	4
1.2.3. Wyłącznik główny – przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	4
1.2.4. Rozliczanie zużycia energii elektrycznej	5
1.2.5. Rozdzielnia główna budynku RG-B.....	5
1.2.6. Tablice piętrowe (peryferyjne) TE	5
1.2.7. Oświetlenie podstawowe	5
1.2.8. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.	6
1.2.9. Instalacja gniazd wtyczkowych 400V, 230V i 24V.	6
1.2.10. Instalacja radiowęzła (nagłośnienie budynku).....	6
1.2.11. Instalacja sygnalizacji pauzowej (dzwonekowej).....	6
1.2.12. Instalacje teletechniczne (okablowanie strukturalne).....	7
1.2.13. Monitoring	7
1.2.14. Sygnalizacja alarmu włamania SSW.	7
1.2.15. Instalacja pracowni komputerowej.	8
1.2.16. Instalacja kotłowni.	8
1.2.17. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	8
1.2.18. Połączenia wyrównawcze	8
1.2.19. Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
1.2.20. Ochrona odgromowa obiektu.....	9
1.2.21. Uwagi końcowe.	9
1.3. OBLICZENIA	11
1.3.1. Obliczenie mocy szczytowej i prądu szczytowego	11
1.3.2. Dobór kabli i przewodów	11
1.3.3. Obliczenie spadków napięć	11
1.3.4. Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania.....	11
2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	13

SPIS RYSUNKÓW:

E-01	Schemat ideowy rozdziału energii elektrycznej w budynku.
E-02	Piwnica – plan instalacji gniazd wtyczkowych i zasilania tablic elektrycznych.
E-03	Parter – plan instalacji gniazd wtyczkowych i zasilania tablic elektrycznych.
E-04	Piętro – plan instalacji gniazd wtyczkowych i zasilania tablic elektrycznych.
E-05	Piwnica – plan instalacji oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
E-06	Parter – plan instalacji oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
E-07	Piętro – plan instalacji oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
E-08	Dach. Instalacja odgromowa.
E-09	Plan instalacji elektrycznych kotłowni.
E-10	Rozdzielnia główna budynku 400/230V – RG-B. Schemat ideowy. Widok. Pomiar energii elektrycznej.
E-11	Tablica elektryczna 400/230V– TE-0 – piwnica – Szkoła . Schemat ideowy. Widok.
E-12	Tablica elektryczna 400/230V– TE-1 – parter – Szkoła . Schemat ideowy. Widok.
E-13	Tablica elektryczna 400/230V– TE-2 – piętro – Szkoła . Schemat ideowy. Widok.
E-14	Tablica elektryczna 400/230V– TE-PK – pracownia komputerowa – Szkoła . Schemat ideowy. Widok.
E-15	Tablica elektryczna 400/230V– TE-K – Kotłownia. Schemat ideowy.
E-16	Schemat ideowy sterowania układem C.O. Tablica elektryczna 400/230V – TE-K – Kotłownia. Widok poglądowy.
E-17	Tablica elektryczna 400/230V– TE-P – Przedszkole. Schemat ideowy. Widok.
E-18	Piwnica - instalacja nagłośnienia i pauzowa.
E-19	Parter - instalacja nagłośnienia i pauzowa.
E-20	Piętro - instalacja nagłośnienia i pauzowa.
E-21	Schemat strukturalny instalacji nagłośnienia i pauzowej.
E-22	Piwnica – system sygnalizacji włamania SSW.
E-23	Parter - system sygnalizacji włamania SSW.
E-24	Piętro - system sygnalizacji włamania SSW.
E-25	Schemat strukturalny systemu sygnalizacji włamania SSW.
E-26	Piwnica – instalacja monitoringu.
E-27	Parter - instalacja teletechniczna i monitoringu.
E-28	Piętro - instalacja teletechniczna i monitoringu.
E-29	Schemat strukturalny instalacji teletechnicznej.
E-30	Schemat strukturalny instalacji monitoringu.

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. ZAŁOŻENIA

1.1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie i ustalenia z inwestorem,
- Rzuty budowlane budynku szkoły,
- Projekt technologiczny kotłowni, C.O. i C.W.U.,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego dla potrzeb projektu,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. OPIS TECHNICZNY

1.2.1. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany-wykonawczy branży elektrycznej i słaboprądowej dla budynku Szkoły Podstawowej i Przedszkola w Skrbeńsku przy ul. Szkolnej 1. Jest to budynek dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony.

Zakres opracowania obejmuje:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- główna linia zasilająca,
- rozdzielnia główna i podrozdzielnie oraz rozliczanie energii
- oświetlenie podstawowe i ewakuacyjne,
- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja nagłośnienia,
- instalacja alarmu włamania,
- instalacja dzwonekowa,
- instalacje teletechniczne, monitoringu TV
- instalacja pracowni komputerowej (okablowanie strukturalne),
- instalacja w kotłowni,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- ochrona od porażeń,
- ochrona przeciwprzebieciowa.

1.2.2. Zasilanie elektryczne

Do zasilania obiektu przewiduje się wykorzystać istniejącą linię zasilającą napowietrzną. Wymianie ulega główna linia zasilająca od skrzynki bezpiecznikowej, zabudowanej na elewacji budynku (skrzynka bezpiecznikowa, złącze – nie ulega zmianie). Jako główną linię zasilającą zaprojektowano kable elektroenergetyczny typu YKY 5x16. Kabel należy ułożyć podtynkowo w rurze osłonowej typu RL47 p/t.. GLZ wykonać pomiędzy złączem napowietrznym, a wyłącznikiem głównym WG.

1.2.3. Wyłącznik główny – przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Wyłącznik główny projektuje się jako wyłącznik DPX-125 Legrand 3 polowy, zlokalizowany w rozdzielni głównej budynku RG-B. Wyłącznik ten pełni funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu – w tym celu należy go dodatkowo wyposażyć w wyzwalacz wzrostowy połączony z trzema przyciskami przeciwpożarowymi umieszczonymi przy drzwiach wejściowych do budynku – lokalizacja przycisków pokazana na rysunku E-03 (wejście główne do przedszkola i szkoły oraz wejście do szkoły od strony boiska). Instalację wykonać przewodem HDGs 3x1,5. Dojście do przycisku jest możliwe tylko po celowym

zbiciu szybki. Przy wyłączniku i przyciskach należy umieścić tabliczkę informacyjną z napisem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

1.2.4. Rozliczanie zużycia energii elektrycznej

Rozliczanie zużycia energii elektrycznej wykonane będzie oddzielnie dla pomieszczeń szkolny oraz osobno dla pomieszczeń przedszkola. Dwa liczniki należy zabudować w rozdzielni głównej budynku RG-B, na wcześniej przygotowanej płycie montażowej. Rozdzielnię główną RG-B należy przystosować do zamykania „na klucz”. Wielkość wkładek bezpiecznikowych przedlicznikowych, należy dostosować do obowiązujących aktualnie warunków technicznych i umów z Zakładem Energetycznym. Zastosowana aparatura przedlicznikowa musi być przystosowana do plombowania.

1.2.5. Rozdzielnia główna budynku RG-B

Rozdzielnię główną budynku RG-B 400/230V projektuje się jako metalową, natynkową, którą należy zamontować we wnęce. Rozdzielnica zlokalizowana jest na poziomie parteru, w korytarzu przy wejściu głównym do budynku Szkoły. Rozdzielnia przystosowana jest do zabudowy aparatury modułowej oraz liczników energii elektrycznej, przystosowana do zamykania na klucz. W rozdzielnicy zabudowany zostanie przeciwpożarowy wyłącznik prądu, ogranicznik przepięć kl. B, dwa liczniki pomiaru energii elektrycznej oraz zabezpieczenie tablic piętrowych (peryferijnych) budynku. Rozmieszczenie i specyfikację elementów podano na rysunku i w zestawieniu.

1.2.6. Tablice piętrowe (peryferyjne) TE

Projektuje się następujące tablice elektryczne piętrowe (peryferyjne):

- a) TE-P – Tablica elektryczna 400/230V – Przedszkole
- b) TE-0 – Tablica elektryczna 400/230V – Szkoła - piwnica
- c) TE-1 – Tablica elektryczna 400/230V – Szkoła - parter
- d) TE-2 – Tablica elektryczna 400/230V – Szkoła - piętro
- e) TE-PK – Tablica elektryczna 400/230V – Szkoła – pracownia komputerowa
- f) TE-K – Tablica elektryczna 400/230V - Kotłownia

Wymiary, specyfikację elementów i lokalizację dla poszczególnych rozdzielni podano na rysunkach.

Zasilanie poszczególnych rozdzielni wykonać przewodem YDY 5x6 mm² z poszczególnych sekcji rozdzielni głównej RG-B.

Wszystkie tablice elektryczne projektuje się jako wnękowe oprócz tablicy kotłowni, którą jako metalową naścienną o IP55 np. typ Atlantic Legrand. Na drzwiczkach frontowych tablicy kotłowni TE-K umieścić, przełączniki sterowania pomp c.o., cyrkulacyjnej i ładującej, oraz lampki kontrolne. Wewnątrz szafki umieścić łączniki i aparaty instalacyjne oraz styczniki.

1.2.7. Oświetlenie podstawowe

Oprawy oświetleniowe wewnętrzne projektuje się jako świetlówkowe. Liczbę opraw dobrano tak, aby zapewnić wymagane przepisami natężenie oświetlenia. Do doświetlenia tablic szkolnych zastosowano oprawy asymetryczne. Dla sali gimnastycznej przewidziano oprawy wyposażone w siatkę ochronną. W pozostałych pomieszczeniach przeznaczonych do

uprawiania sportu przewidziano oprawy odporne na uderzenie piłki. Do sterowania oświetleniem przewidziano osprzęt łącznikowy podtynkowy, na poziomie piwnic oraz korytarzy hermetyczny. Oświetlenie zewnętrzne sterowanie będzie za pomocą wyłącznika zmiernicowego lub na wejściu od strony boiska do szatni czujnikiem ruchu. Specyfikację i rozmieszczenie opraw podano na rysunkach. Instalację oświetleniową wykonać podtynkowo przewodem YDY 3(4,5)x1,5/750V. Zabezpieczenia obwodów znajdują się w poszczególnych rozdzielniach. Typy opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenie podano na rysunkach. W pomieszczeniach stosować podział oświetlenia na strefy.

1.2.8. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Oświetlenie ewakuacyjne przewidziano na drogach ewakuacyjnych tj: na klatce schodowej, korytarzach i holu wejściowych do budynku oraz w pomieszczeniu kuchni w przedszkolu i kotłowni. Rolę oświetlenia awaryjnego spełniać będą oprawy oświetlenia podstawowego po wyposażeniu ich w moduły oświetlenia awaryjnego, z czasem autonomii min. 1 godz. Nad drzwiami wejściowymi oraz na zmianach kierunku drogi ewakuacji zastosowano znaki ewakuacyjne, kierunkowe – podświetlane (czas autonomii min. 1h) Lokalizację opraw podano na rysunkach.

1.2.9. Instalacja gniazd wtyczkowych 400V, 230V i 24V.

Dla potrzeb użytkowych przewiduje się instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia. W pomieszczeniach piwnic i łazienek oraz ze zwiększonym stopniem wilgoci należy stosować osprzęt szczelny IP-44, w pozostałych pomieszczeniach IP-20. Stosować gniazdka podwójne z bolcem uziemienia 2P+Z - 16A. Gniazda siłowe typu 3P+N+PE 16A IP44 – natynkowe. W kotłowni przewidziano gniazdko stałe 24V. Gniazdka wtykowe montować na wysokości 1,2m od poziomu posadzki. Przy montażu gniazd należy zachować bezpieczne odległości od urządzeń sanitarnych. Instalację wykonać przewodami YDY 3x2,5/750V dla gniazd 1-fazowych, YDY 5x2,5(4) dla gniazd 3-fazowych i YDY 2x2,5 dla gniazda 24V.

1.2.10. Instalacja radiowęzła (nagłośnienie budynku).

Nagłośnienie przewidziano dla pomieszczeń szkoły podstawowej. Przewiduje się zastosowanie wzmacniacza 240W z przedwzmacniaczem 6-cio strefowym. Wzmacniacz oraz przedwzmacniacz 6-cio strefowy należy zbudować w szafce natynkowej RACK 19", zlokalizowanej w pomieszczeniu Sekretariatu Szkoły. Do nadawania komunikatów będzie służył mikrofon stołowy. Kolumny głośnikowe pogrupowano w odpowiednie podgrupy w celu selektywnego nadawania informacji. Wyboru podgrupy dokonujemy ręcznie przy pomocy 6-strefowej stacji wywoławczej – mikrofonu stołowego.

1.2.11. Instalacja sygnalizacji pauzowej (dzwonkowej).

Sygnalizację pauzowa będzie sterowana za pomocą zegara szkolnego – elektroniczna woźna (EW) zlokalizowanego w sekretariacie. Dzwonki rozmieścić w korytarzach w piwnicy, na parterze i piętrze budynku oraz na zewnątrz budynku przy drzwiach wyjściowych. Dzwonek umieszczony na zewnątrz budynku musi być odporny na warunki atmosferyczne. Instalacja pracuje na napięciu 230V, 50Hz, wykonać przewodem YDY 3x1,5 podtynkowo. Programowanie zegara wykonać zgodnie z jego DTR, godziny sygnalizacji uzgodnić z użytkownikiem.

1.2.12. Instalacje teletechniczne (okablowanie strukturalne)

Przyłącze telekomunikacyjne nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Obiekt podłączony do infrastruktury TP S.A. Dostawa, podłączenie oraz montaż centrali telefonicznej w gestii Inwestora.

System sieci teleinformatycznej jest projektowany jako jedna instalacja zwana Okablowaniem Strukturalnym czyli służącym w przyszłości do różnych celów przy zastosowaniu odpowiednich konwerterów. Kable instalacji logicznej typu U/UTP 4x2x0,5 kat. 6, nieekranowane zostaną rozprowadzone w układzie gwiazdy od punktu dystrybucyjnego do każdego gniazda logicznego RJ45. Kable należy prowadzić w rurach ochronny. Dla sieci komputerowej szafa teletechniczna została zlokalizowana w pracowni komputerowej na parterze budynku. Natomiast wszystkie przewody instalacji telefonicznej należy sprowadzić do sekretariatu budynku gdzie przewiduje się montaż centrali telefonicznej.

Szafa teletechniczna w Pracowni Komputerowej zbudowana zostanie w oparciu o natynkową szafę typu RACK 19" o wysokości 6U. Tablica wyposażona zostanie w nieekranowany panel krosowy 24xRJ45 kat. 6. Zakończenie kabli na panelu z gniazdami RJ45 umożliwi dowolną konfigurację sieci logicznej i wszelkie późniejsze zmiany przy pomocy kabli krosowych RJ45-RJ45 (patch kabli) bez potrzeby używania jakichkolwiek przyrządów montażowych.

Tablicę teletechniczną TT należy połączyć z szyną uziemiającą budynku.

1.2.13. Monitoring

Instalację monitoringu TV planuje się w następujących pomieszczeniach:

- a) wewnątrz budynku - Szkoła: szatnia w piwnicy szkoły, korytarz i klatka schodowa w piwnicy, parterze i piętrze szkoły, wejście główne do szkoły oraz od strony boiska,
- b) wewnątrz budynku – Przedszkole: szatnia na parterze przedszkola, wejście główne do przedszkola,
- c) teren zewnętrzny: w kierunku na boisko, oraz teren przed wejściem głównym do Szkoły oraz Przedszkola oraz wejście do Szkoły od strony boiska.

Rejestrator 16-kanałowy instalacji CCTV zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu sekretariatu, w szafie RACK 19" 9U. W pomieszczeniu sekretariatu zlokalizowany także zostanie monitor LCD do obserwowania obrazu z kamer. Kamery wewnątrz budynku należy zastosować wandaloodporne typu Cocon (dzień/noc), natomiast kamery na zewnątrz budynku należy umieścić w obudowach szczelny IP66 – podgrzewanej – kamera dzień/noc.

1.2.14. Sygnalizacja alarmu włamania SSW.

Sygnalizację alarmową zaprojektowano dla całego budynku. Do śledzenia pomieszczeń przewidziano pasywne czujki podczerwieni z soczewką szerokopasmową. Do wykrywania prób włamania przewidziano dodatkowo czujki magnetyczne – kontaktrony zainstalowanie przy drzwiach wejściowych do budynku. Dla sygnalizacji stanu alarmowego przewidziano 2 sygnalizatory akustyczno-optyczne. Włączania i wyłączania instalacji odbywać się będzie z klawiatur LCD zlokalizowanych przy drzwiach wejściowych oraz w przedszkolu, sekretariacie oraz przed wejściem do pracowni komputerowej. Centralę alarmową należy zainstalować w pomieszczeniu pracowni komputerowej. Linie dozorowe połączyć bezpośrednio do centrali lub przez moduły rozszerzeń. Linie dozorowe wykonać przewodem YTKSYekw 3x2x0,5, magistralę przewodem YTKSYekw 5x2x0,5. Projektowana centrala typu MP508MTG prod. Elkron pozwala podłączyć do 64 linii i umożliwia podział obiektu na wiele stref. Programowanie systemu należy wykonać zgodnie z jego DTR. Sposób działania uzgodnić z użytkownikiem. Rozmieszczenie elementów i schemat strukturalny pokazano na rysunkach.

1.2.15. Instalacja pracowni komputerowej.

Dla potrzeb pracowni komputerowej zaprojektowano oddzielną tablicę elektryczną TE-PK zasilaną bezpośrednio RG-B. Do rozproszczenia przewodów wewnątrz pracowni przewidziano kanał kablowy typu DLP 50x105 z przegrodą separacyjną. Kanał ten należy umieścić na ścianie pracowni nad stanowiskami komputerowymi. W jednej przegrodzie umieścić przewody zasilające 230V, w drugiej przewody transmisji danych (sieci komputerowej). Dla każdego stanowiska komputerowego przewidziano po 2 gniazdka 230V z uziemieniem i gniazdko sieciowe RJ 45-kat 6. Należy zastosować gniazdka przystosowane do zabudowy w kanale typu DLP Mosaic. Do rozkrosowania kabli informatycznych przewidziano szafkę teletechniczną 19" o wymiarach 600x600 mm wys. 6U. Rozmieszczenie elementów w pracowni podano na rysunku.

1.2.16. Instalacja kotłowni.

Przy drzwiach wejściowych do kotłowni w miejscu łatwo dostępnym należy umieścić wyłącznik główny zasilania i oznaczyć go typową tabliczką. Przed wejściem do kotłowni w widocznym miejscu należy zabudować centralkę sygnalizacji obecności gazu CO. Czujnik CO umieścić w pomieszczeniu kotłowni na ścianie przeciwnej do okna. Połączenie czujnika CO z centralką wg DTR. Wszystkie podłączenia do regulatora pogodowego i sterowników kotłów wykonać zgodnie z ich dokumentacją techniczną – DTR. Wszystkie czujniki temperatury zabudować zgodnie z DTR. Czujniki temperatury zewnętrznej regulatora pogodowego oraz kotła należy zabudować na północnej ścianie zewnętrznej budynku na wysokości min. 2,5 m tak, aby oddziaływały na niego bezpośrednio czynniki atmosferyczne, jednakże bez narażania na oddziaływanie promieni słonecznych i innych źródeł ciepła (okna, drzwi, wentylacja). Podłączenie czujników temperatury wykonać przewodami ekranowanymi LIYCY 2x1,5mm², ekrany przewodów należy na końcach połączyć do zacisków PE. Po wykonaniu podłączeń regulatory należy uruchomić i zaprogramować w sposób opisany w ich DTR. Przewody sygnałów niskonapięciowych prowadzić oddzielnymi trasami w odległości min. 10 cm od pozostałych przewodów. Przewody prowadzić gdzie to możliwe p/t. Przebieg tras przewodów pokazano na rysunku. Pompami sterować w sposób pośredni poprzez styczniki. Załączanie pomp za pomocą łączników na elewacji rozdzielni. Sposób połączenia wg schematu na rysunku. W pomieszczeniach stosować osprzęt hermetyczny IP54.

1.2.17. Ochrona przeciwprzebieciowa

W celu zapewnienia ochrony urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi projektuje się zastosowanie dwustopniowej ochrony przeciwprzebieciowej. W rozdzielni głównej RG-B należy zabudować ogranicznik przepięć klasy B np. 3xDEHNventil M TNS 255. W tablicach piętrowych (peryferyjnych) należy stosować ogranicznik przepięć klasy C np. DEHNguard M TNS 275. .

1.2.18. Połączenia wyrównawcze

W celu wyeliminowania potencjałów elektrycznych urządzeń dla obiektu projektuje się główną szyną wyrównawczą (GSW). Połączenia GSW z uziomem wykonać przewodem LY16. Dodatkowo pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w lokalną szynę uziemiającą (LSU) wykonaną z płaskownika FeZn 25x4 mm. Płaskownik układać na wysokości około 0,5 m od posadzki. Do szyny tej należy podłączyć metalowe obudowy, rurociągi, konstrukcje wsporcze i zacisk PE tablicy TE-K. Połączenia te wykonać linką LYżo 6 mm². Szynę uziemiającą połączyć poprzez złącze kontrolne z uziomem otokowym. Gdzie jest to możliwe połączenia wykonać przez spawanie. Przy połączeniach śrubowych należy je zabezpieczyć przed obluźowaniem, a przekrój śruby uziemiającej winien wynosić co najmniej 50 mm². Połączenia instalacji zabezpieczyć antykorozyjnie. Szynę pomalować w żółto-zielone pasy.

1.2.19. Ochrona przeciwporażeniowa.

Całość instalacji w budynku wykonywać w układzie TN-S (z oddzielnym przewodem ochronnym PE). Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim (środek ochrony dodatkowej) projektuje się Samoczynne Wyłączenie Zasilania. Ochrona ta polega na połączeniu wszystkich części przewodzących dostępnych, które powinny mieć zaciski ochronne PE (urządzenia I klasy ochronności) z przewodem ochronnym PE układu sieciowego. Urządzeniami ochronnymi, które samoczynnie odłączają chronione urządzenie są:

- w przypadku zwarcia – bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki instalacyjne z wyzwalaczami elektromagnetycznymi
- w przypadku nadmiernego upływu prądu do ziemi (przez izolację lub ciało człowieka) – wyłączniki różnicowoprądowe

Niezależnym środkiem ochrony przeciwporażeniowej przy dotyku pośrednim jest stosowanie urządzeń II klasy ochronności, których nie przyłącza się do przewodu ochronnego (nie są wyposażone w zacisk PE).

1.2.20. Ochrona odgromowa obiektu.

Ochroną odgromową zostaje objęty cały budynek. Zgodnie z przepisami i po wykonaniu stosownych obliczeń stwierdza się, że występujące zagrożenie piorunowe nakłada obowiązek zainstalowania urządzenia piorunochronnego spełniającego wymagania I-go poziomu ochrony. Budynek posiada dach wielospadowy. Na dachu należy ułożyć zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn fi 8 mm na wspornikach dachowych. Wsporniki te nie mogą dziurawić dachu oraz powinny zapewnić odstęp min 2 cm od dachu. Wszystkie elementy wystające ponad pokrycie dachowe należy przyłączyć do najbliższego zwodu poziomego. Zwody odprowadzające pionowe o średnicy 8 mm należy układać, w przypadku docieplenia ścian zewnętrznych - w rurach o grubości ścianki min. 5mm, (nierozprzestrzeniających ognia) Rury należy mocować w gotowych bruzdach pod warstwą styropianu i zakończyć w typowej puszcze na złącze kontrolne na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu. Puszczę należy osadzić na równo z elewacją zewnętrzną. W puszcze tej umieścić złącze kontrolne. W przypadku ścian bez docieplenia zwody pionowe mocować na wspornikach, złącze kontrolne na wysokości 1,5 m. Do łączenia zwodów zastosować zaciski krzyżowe ocynkowane ze śrubami M8.

W części podziemnej projektuje się uziom otokowy z bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm ułożonej na głębokości 0,6 – 0,8 m w odległości 1,5 m od budynku. Łączenia bednarki dokonać poprzez spawanie, a miejsca spawów zabezpieczyć antykorozyjnie. Do uziomu otokowego należy połączyć wszystkie zwody pionowe i uziomy wyrównawcze. Wychodzącą z ziemi bednarkę należy chronić antykorozyjnie 30 cm nad i 20 cm pod ziemią. Złącza kontrolne – zaciski krzyżowe drut – taśma zakonserwować bezkwasową wazeliną techniczną.

1.2.21. Uwagi końcowe.

Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych” cz. V – Instalacje elektryczne, niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP i PPOŻ oraz prawa budowlanego i normą PN-IEC 60364 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary powykonawcze rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym oraz natężenia oświetlenia bezpieczeństwa, spisać wymagane protokoły z badań i pomiarów instalacji elektrycznych.

Wykonać trwałe napisy i oznaczenia w oparciu o schemat zasilania.

Wszystkie metalowe części zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń elektrycznych innych producentów pod warunkiem zastosowania urządzeń o parametrach technicznych i funkcjonalnych nie gorszych od parametrów urządzeń podanych w dokumentacji.

1.3. OBLICZENIA

1.3.1. Obliczenie mocy szczytowej i prądu szczytowego

Zapotrzebowanie mocy

a) Szkoła Podstawowa:

Razem P_{iS} 64,5 kW

Moc szczytowa $P_S = P_{iS} \times k = 64,5 \times 0,42 = 27,1$ kW

Prąd szczytowy $I_{SRG} = 27,1 \times 10^3 / (1,73 \times 400 \times 0,96) = 42,1$ A

b) Przedszkole:

Razem P_{iP} 21,3 kW

Moc szczytowa $P_{SP} = P_{iP} \times k = 21,3 \times 0,6 = 12,8$ kW

Prąd szczytowy $I_{SRP} = 12,8 \times 10^3 / (1,73 \times 400 \times 0,96) = 19,9$ A

Razem dla całego budynku

Moc zainstalowana $P_i = 27,1 + 12,8 = 39,9$ kW

Prąd szczytowy $I_S = 39,9 \times 10^3 / (1,73 \times 400 \times 0,96) = 61,9$ A

1.3.2. Dobór kabli i przewodów

- GLZ dobrano YKY 5x16 o $I_{dd} = 80,5$ A, zabezpieczenie 63A w złączu na elewacji
- zasilanie RG dla szkoły - dobrano YLY 5x10 o $I_{dd} = 60$ A, zabezpieczenie 50A przedlicznikowe,
- zasilanie TE-P przedszkole - dobrano YDY 5x6 o $I_{dd} = 43$ A, zabezpieczenie 25A przedlicznikowe,
- pozostałe rozdzielnie piętrowe – dobrano YDY o przekroju 6mm^2 o $I_{dd} = 43$ A, zabezpieczenie 20 lub 25A w RG w sekcji dla szkoły.

1.3.3. Obliczenie spadków napięć

GLZ $\Delta U_{GLZ} = 0,69\%$

Z RG-B do TE-P $\Delta U_{TE-P} = 0,46\%$

Dla odbiornika (gniazdko) $\Delta U_{gn} = 0,34\%$

Dla obwodu oświetleniowego $\Delta U_{oś} = 0,18\%$

Obliczone wartości spadków napięć są mniejsze od dopuszczalnych.

W pozostałych obwodach spadki napięć są mniejsze od dopuszczalnych.

1.3.4. Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania

a) Dla RG-B

Linia napowietrzna $R_{LN} = 0,40 \Omega$

Zasilanie RG-B – przewód YKY 5x16 zabezpieczony wkładką WTN00 63A

$R_{RG-B} = 0,4 + (2 \times 25) / (55 \times 16) = 0,46 \Omega$

$Z = R = 0,46 \Omega$

$Z_s = 1,25 \times Z_{RG-B} = 1,25 \times 0,46 = 0,58 \Omega$

$I_a = 315 \text{ A}$ dla WTN 63A przy czasie 5s

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$0,58 \times 578 \leq 230$$

$$\underline{183\text{V} \leq 230 \text{ V}}$$

b) Dla TE-P

Zasilanie TE-P – przewód YDY 5x6 zabezpieczony wkładką D-02 25A

$$R_{\text{TE-P}} = (2 \times 19)/(55 \times 6) = 0,12 \Omega$$

$$Z = R = R_{\text{RG-B}} + R_{\text{TE-P}} = 0,46 + 0,12 = 0,58 \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times Z_{\text{TE-P}} = 1,25 \times 0,58 = 0,73 \Omega$$

$I_a = 202 \text{ A}$ dla D-02 przy czasie 0,4s

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$0,73 \times 202 \leq 230$$

$$\underline{148\text{V} \leq 230 \text{ V}}$$

c) - Dla gniazdka w sali lekcyjnej 105

Zasilanie – przewód YDYżo 3x2,5 zabezpieczony wyłącznikiem S301C16

$$R_G = (2 \times 39)/(55 \times 2,5) = 0,57 \Omega$$

$$Z = R = R_{\text{RG-B}} + R_G = 0,46 + 0,57 = 1,03 \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times Z_G = 1,25 \times 0,90 = 1,28 \Omega$$

$I_a = 160 \text{ A}$ dla S301C16 przy czasie 0,4s

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$1,28 \times 160 \leq 230$$

$$\underline{205\text{V} \leq 230 \text{ V}}$$

d) - Dla oprawy oświetleniowej

Zasilanie oprawy – przewód YDY 3x1,5 zabezpieczony wyłącznikiem S301C10

$$R_O = (2 \times 40)/(55 \times 1,5) = 0,96 \Omega$$

$$Z = R = R_{\text{RG-B}} + R_O = 0,46 + 0,96 = 1,42 \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times Z_O = 1,25 \times 1,42 = 1,77 \Omega$$

$I_a = 100 \text{ A}$ dla S301C10 przy czasie 0,4s

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$1,77 \times 100 \leq 230$$

$$\underline{177\text{V} \leq 230 \text{ V}}$$

Dla pozostałych odbiorników warunek samoczynnego wyłączenia również jest zachowany.

Samoczynne wyłączenie zasilania jest skuteczne

2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Uwaga: Wszystkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w zestawieniu materiałów służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.













Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach technicznych nie gorszych niż ujętych w projekcie.

Lp.	Wyszczególnienie	Poz. cennika katalog	J.m.	Ilość	Uwagi:
1	2	3	4	5	6
A.	Zasilanie. Linia WLZ.				
1.	Kabel miedziany typu YKY 5x16mm ²		mb.	25	p/t
B.	Wyłącznik główny p.poż. – WG-B1, WG-B2 i WG-B3				
1.	Wyłącznik główny p.poż. typu ALFA 3Z/P czerwony	Sabaj	kpl.	3	
2.	Kabel energet. 0,6/1 kV, bezhalogenowy, typu HDGs 3x1,5 mm ² (FE180/PH90)		mb.	65	
C.	Tablice licznikowe TL-P i TL-S, rozdzielnia główna budynku RG-B 400/230V				
1.	Lampka sygnalizacyjna 3f L333	Legrand	kpl.	3	
2.	Rozłącznik izolacyjny FR 303 100A	”	kpl.	2	
3.	Lampka sygnalizacyjna L303 zielony 250V	”	kpl.	1	
4.	Lampka sygnalizacyjna L301 czerwony 250V	”	kpl.	1	
5.	Lampka sygnalizacyjna L304 niebieski 250V	”	kpl.	1	
6.	Oślonka 24 moduły	”	kpl.	1	
7.	XL3 400 rozdzielnica metalowa wysokość - 1050	”	kpl.	1	
8.	Wspornik TH35 alu + zaczepy 24 mod. regulowane	”	kpl.	1	
9.	Wspornik TH35alu + zaczepy 24 mod. regulowane	”	kpl.	2	
10.	Drzwi płaskie metalowe wys. 1050	”	kpl.	1	
11.	Ośłona metalowa 24mod. wys. 150	”	kpl.	2	
12.	Ośłona metalowa 24mod. wys. 200	”	kpl.	1	
13.	Ośłona metalowa pełna wys. 200	”	kpl.	1	
14.	Ośłona metalowa pełna wys. 300	”	kpl.	1	
15.	Wył. DPX 125 3P 63 kA	”	kpl.	1	
16.	Styki pomocnicze - zestyk przełączalny DPX	”	kpl.	1	
17.	Wyzwalacz wzrostowy DPX 230V AC/DC	”	kpl.	1	
18.	Płytki mocująca DPX 125 na wsp. TH35	”	kpl.	1	
19.	Wspornik dystansowy	”	kpl.	1	
20.	Listwa przyłączeniowa 440 mm	”	kpl.	1	
21.	Przewód ekwipotencjalny	”	kpl.	1	
22.	Wyłącznik instalacyjny S303-C4	”	kpl.	1	
23.	Rozłącznik bezpiecznikowy. R 303-20A	”	kpl.	4	
24.	Rozłącznik bezpiecznikowy. R 303-25A	”	kpl.	2	
25.	Rozłącznik bezpiecznikowy. R 303-50A	”	kpl.	1	
26.	Ogranicznik przepięć klasy B – typu DEHNventil M TN 255	DEHN	kpl.	1	

D.	Tablica elektryczna – przedszkole - parter - TE-P 400/230V				
1.	Osłonka 6,5 modułu biała	Legrand	kpl.	3	
2.	Lampka sygnalizacyjna 3f L333	”	kpl.	1	
3.	Wyłącznik zmierzchowy 1-funkcyjny WZ 301	”	kpl.	1	
4.	Rozłącznik izolacyjny FR 303 63A	”	kpl.	1	
5.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C4 A 30mA AC	”	kpl.	1	
6.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C16 A 30mA AC	”	kpl.	8	
7.	Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 40A 30mA AC	”	kpl.	1	
8.	Wyłącznik instalacyjny S303- B16	”	kpl.	2	
9.	Wyłącznik instalacyjny S301- C2	”	kpl.	2	
10.	Wyłącznik instalacyjny S301- C4	”	kpl.	1	
11.	Rozdzielnica wnekowa EKINOXE TX 3x18 - drzwi białe	”	kpl.	1	
12.	Czujnik zmierzchowy, zewnętrzny – Plexo	”	kpl.	1	
13.	Ogranicznik przepięć kl. „C” typu DEHNguard M TN 275	Dehn	kpl.	1	
14.	Stycznik z cewką 400V, styki 20A, 2Z typu ESV 20-20/400	ABB	kpl.	1	
E.	Tablica elektryczna – szkoła - piwnica - TE-0 400/230V				
1.	Osłonka 6,5 modułu biała	Legrand	kpl.	4	
2.	Lampka sygnalizacyjna 3f L333	”	kpl.	1	
3.	Rozłącznik izolacyjny FR 303 63A	”	kpl.	1	
4.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C16 A 30mA AC	”	kpl.	3	
5.	Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 25A 30mA AC	”	kpl.	1	
6.	Wyłącznik instalacyjny S303- B16	”	kpl.	2	
7.	Wyłącznik instalacyjny S301- C2	”	kpl.	2	
8.	Wyłącznik instalacyjny S301- C4	”	kpl.	1	
9.	Rozdzielnica wnekowa EKINOXE TX 3x18 - drzwi białe	”	kpl.	1	
10.	Ogranicznik przepięć kl. „C” typu DEHNguard M TN 275	Dehn	kpl.	1	
11.	Stycznik z cewką 400V, styki 20A, 2Z typu ESV 20-20/400	ABB	kpl.	1	
F.	Tablica elektryczna – szkoła - parter - TE-1 400/230V				
1.	Osłonka 6,5 modułu biała	Legrand	kpl.	2	
2.	Lampka sygnalizacyjna 3f L333	”	kpl.	1	
3.	Wyłącznik zmierzchowy 1-funkcyjny WZ 301	”	kpl.	1	
4.	Przełącznik bistabilny PB301 1Z 16A	”	kpl.	1	
5.	Rozłącznik izolacyjny FR 303 63A	”	kpl.	1	
6.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C6 A 30mA AC	”	kpl.	3	
7.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C16 A 30mA AC	”	kpl.	7	
8.	Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 40A 30mA AC	”	kpl.	1	
9.	Wyłącznik instalacyjny S301- B16	”	kpl.	3	
10.	Wyłącznik instalacyjny S301- C2	”	kpl.	2	
11.	Wyłącznik instalacyjny S301- C4	”	kpl.	1	
12.	Rozdzielnica wnekowa EKINOXE TX 3x18 - drzwi białe	”	kpl.	1	
13.	Czujnik zmierzchowy, zewnętrzny – Plexo	”	kpl.	1	
14.	Ogranicznik przepięć kl. „C” typu DEHNguard M TN 275	Dehn	kpl.	1	

15.	Stycznik z cewką 400V, styki 20A, 2Z typu ESV 20-20/400	ABB	kpl.	1	
G.	Tablica elektryczna – szkoła - piętro - TE-2 400/230V				
1.	Oślonka 6,5 modułu biała	Legrand	kpl.	4	
2.	Lampka sygnalizacyjna 3f L333	”	kpl.	1	
3.	Rozłącznik izolacyjny FR 303 63A	”	kpl.	1	
4.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C16 A 30mA AC	”	kpl.	8	
5.	Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 40A 30mA AC	”	kpl.	2	
6.	Wyłącznik instalacyjny S301- C2	”	kpl.	1	
7.	Wyłącznik instalacyjny S301- C4	”	kpl.	1	
8.	Rozdzielnica wnekowa EKINOXE TX 3x18 - drzwi białe	”	kpl.	4	
9.	Ogranicznik przepięć kl. „C” typu DEHNguard M TN 275	Dehn	kpl.	1	
10.	Stycznik z cewką 400V, styki 20A, 2Z typu ESV 20-20/400	ABB	kpl.	1	
H.	Tablica elektryczna – szkoła – Pracownia Komputerowa - TE-PK 400/230V				
1.	Oślonka 6,5 modułu biała	Legrand	kpl.	3	
2.	Lampka sygnalizacyjna 3f L333	”	kpl.	1	
3.	Rozłącznik izolacyjny FR 303 63A	”	kpl.	1	
4.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C16 A 30mA AC	”	kpl.	6	
5.	Rozdzielnica wnekowa typu RWN 3x12 - drzwi białe	”	kpl.	1	
6.	Ogranicznik przepięć kl. „C” typu DEHNguard M TN 275	Dehn	kpl.	1	
I.	Tablica elektryczna kotłowni TE-K 400/230V				
1.	Lampka sygnalizacyjna 3f L333	Legrand	kpl.	1	
2.	Stycznik SM 325 2z 25A - cewka 230V	”	kpl.	4	
3.	Transformator bezpieczeństwa TR 363 230/12-24V – 63VA	”	kpl.	1	
4.	Rozłącznik izolacyjny FR 303 63A	”	kpl.	1	
5.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C6 A 30mA AC	”	kpl.	2	
6.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C10 A 30mA AC	”	kpl.	1	
7.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy P 312 C25 A 30mA AC	”	kpl.	4	
8.	Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 25A 30mA AC	”	kpl.	2	
9.	Szafa ATLANTIC 55 800x600x300	”	kpl.	1	
10.	Konstrukcja modułowa do szaf 800x600	”	kpl.	1	
11.	Szyna miedziana z/otw. M5 12x4mmx1m	”	kpl.	1	
12.	Wyłącznik instalacyjny S301- B16	”	kpl.	1	
13.	Wyłącznik instalacyjny S303- B16	”	kpl.	1	
14.	Wyłącznik instalacyjny S301- C0,5	”	kpl.	1	
15.	Wyłącznik instalacyjny S301- C2	”	kpl.	1	
16.	Wyłącznik instalacyjny S301- C3	”	kpl.	1	
17.	Wyłącznik instalacyjny S301- C4	”	kpl.	1	
18.	Wyłącznik instalacyjny S301- C6	”	kpl.	5	
19.	Wyłącznik instalacyjny S301- C416	”	kpl.	1	
20.	Ogranicznik przepięć kl. „C” typu DEHNguard M TN 275	Dehn	kpl.	1	
21.	Łącznik krzywkowy, tablicowy (1-0-2) typu 4G10-51-U-R014, 1-biegunowy	Apator	kpl.	3	
22.	Łącznik krzywkowy, tablicowy (1-0) typu 4G10-90-U-R014, 1-biegunowy	Apator	kpl.	1	
23.	Lampka sygnalizacyjna biała, 230V~ diodowa, typu NEF30-LDb	Promet	szt.	4	

24.	Lampka sygnalizacyjna czerwona, 230V~ diodowa, typu NEF30-LDc	Promet	szt.	1	
	Uwaga: Regulator pogodowy ECL 200, aparaturę kontrolno-pomiarową oraz centralkę detekcji CO wraz z sygnalizatorem, materiałowo ujęto w projekcie C.O.				
J.	Oprawy oświetleniowe				
1.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T5, ze św. 1xT5 18W, typu PT118 PC EVG IP65	Es-System	szt.	20	A1
2.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T5, ze św. 1xT5 18W, typu PT118 PC EVG IP65 AW 1H ATI – z modułem pracy awaryjnej, podtrzymanie zasilania 1h	”	szt.	1	A1-AW
3.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 1xT8 36W, typu CO1 136 PC EVG IP65	”	kpl.	34	A2
4.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 1xT8 36W, typu CO1 136 PC EVG IP65– z modułem pracy awaryjnej, podtrzymanie zasilania 1h	”	kpl.	11	A2-AW
5.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 2xT8 36W, typu CO1 236 PC EVG IP65	”	kpl.	9	A3
6.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 2xT8 36W, typu CO1 236 PC EVG IP65 – z modułem pracy awaryjnej, podtrzymanie zasilania 1h	”	kpl.	3	A3-AW
7.	Oprawa nastropowa/zwieszakowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 2xT8 36W, typu TR236EVG SOFT	”	kpl.	33	B
8.	Oprawa nastropowa/zwieszakowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 2xT8 36W, typu TR236EVG SOFT – z modułem pracy awaryjnej, podtrzymanie zasilania 1h	”	kpl.	13	B AW
9.	Oprawa zwieszakowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 2xT8 36W, z przezroczystą pokrywą zabezpieczającą świetłóWKI od góry, oprawa typu BERSO236 EVG PKR	”	kpl.	44	C
10.	Oprawa zwieszakowa do lamp świetłówkowych T5, ze św. 2xT5 35W, typu OVAL-ZW 2xT5 35W EVG	”	kpl.	2	D
11.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 1xT8 58W, typu SR158-A EVG	”	kpl.	4	E1
12.	Oprawa nastropowa do lamp świetłówkowych T8, ze św. 1xT8 36W, typu SR136-A EVG	”	kpl.	1	E2
13.	Plafon nastropowy, obudowa i klosz z tworzywa sztucznego, klosz opalowy, ze św. kompaktową TC-F 36W, typu BASE36-NS EVG IP44	”	kpl.	24	F
14.	Oprawa nastropowa do świetłóWKI liniowych, przeznaczona do sal sportowych, ze św. 4x TC-L 36W, oprawa typu SG436-TC EVG	”	kpl.	6	G
15.	Oprawa szczelna, naścienna lub nastropowa, z „powieka”, św. kompaktowa 1x TC-D 18W, kolor czarny, oprawa typu PF-100.S/2-BL	”	kpl.	3	H
16.	Oprawa szczelna, naścienna lub nastropowa, z „powieka”, św. kompaktowa 1x TC-D 18W, kolor czarny, oprawa typu PF-100.S/2-BL AW 1H ATI – z modułem pracy awaryjnej, podtrzymanie zasilania 1h	”	kpl.	7	H AW
17.	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, system MONITOR 1 IP40, jednostronna, natynkowa, ze św. 8W, z piktogramem, praca awaryjna, czas autonomii 1h, oprawa typu OP1-A8TA1N	”	kpl.	20	EM

K.	Osprzęt				
1.	Łącznik klawiszowy 1bieg.-uniwersalny- 16A:250V p/t- mechanizm + klawisze + ramka taki jak typu FIORENA	Polo	kpl.	8	
1.	Łącznik klawiszowy 1bieg.-uniwersalny- 16A:250V p/t, szczelny IP44, mechanizm + klawisze + ramka taki jak typu FIORENA	”	kpl.	49	
2.	Łącznik klawiszowy świecznikowy 16A:250V p/t, - mechanizm + klawisze + ramka taki jak typu FIORENA	”	kpl.	14	
3.	Łącznik klawiszowy świecznikowy 16A:250V p/t, szczelny IP44 mechanizm + klawisze + ramka taki jak typu FIORENA	”	kpl.	1	
4.	Łącznik klawiszowy zwierny w wersji „światło” 16A:250V p/t podświetlany- Mechanizm + klawisz + ramka, taki jak typu FIORENA	”	kpl.	4	
5.	Gniazdo wtyczkowe 2 bieg., z uziemieniem, 16A:250V p/t + ramka taki jak typu FIORENA	”	kpl.	2	
6.	Gniazdo wtyczkowe 2 bieg., z uziemieniem, 16A:250V p/t, bryzgoszczelne IP44 + ramka, taki jak typu FIORENA	”	kpl.	17	
7.	Gniazdo 2 bieg. z uziemieniem, bryzgoodporne IP44 24V; n/t taki jak typu HERMETIKA	”	kpl.	1	
8.	Gniazdo 2 bieg., bryzgoodporne IP44 16A:250V; n/t taki jak typu HERMETIKA	”	kpl.	1	
9.	Gniazdo wtyczkowe podwójne 2 bieg., z uziemieniem, 16A:250V p/t + ramka taki jak typu FIORENA	”	kpl.	61	
10.	Dwa gniazda wtyczkowe 2 bieg. pojedyncze, z uziemieniem, 16A:250V p/t, bryzgoszczelne IP44 + ramka dwukrotna, takie jak typu FIORENA	”	kpl.	12	
11.	Gniazdo 3-fazowe, 5-biegunowe, 16A, natynkowe, z wyłącznikiem 0-1 na obudowie gniazda	”	kpl.	5	
12.	Łącznik krzywkowy, w obudowie (1-0) typu 4G40-91-PK, 2-biegunowy	Apator	kpl.	1	
13.	Czujnik ruchu, zakres detekcji 140°, zewnętrzny IP55, n/t		kpl.	1	
14.	Puszka końcowa pod osprzęt $\phi 60$ taka jak PK- $\phi 60$ p/t		kpl.	180	
15.	Puszka instalacyjna, odgałęźna $\phi 80$ p/t, z listwą zaciskową 5x2.5		kpl.	150	
L.	Przewody				
1.	Przewód, linka miedziana typu YLY 5x10		mb.	2	poł. w tablicy
2.	Przewód miedziany typu YDY 5x6		mb.	130	5 odc. - p/t
3.	Przewód miedziany typu YDY 5x4		mb.	38	2 odc. - p/t
4.	Przewód miedziany typu YDY 5x2,5		mb.	35	p/t
5.	Przewód miedziany typu YDY 5x1,5		mb.	125	p/t
6.	Przewód miedziany typu YDY 4x1,5		mb.	440	p/t
7.	Przewód miedziany typu YDY 3x2,5		mb.	900	p/t
8.	Przewód miedziany typu YDY 3x1,5		mb.	520	p/t
9.	Przewód miedziany typu YDY 2x1,5		mb.	60	p/t
10.	Przewód miedziany typu OMY 3x1,5		mb.	30	n/t
11.	Przewód sterowniczy typu LIYCY 2x1,5		mb.	60	n/t w rurze
12.	Przewód LYżo 1x16		mb.	20	

13.	Przewód LYżo 1x6		mb.	50	
M. Instalacja odgromowa, uziemienie otokowe					
1.	Drut ocynkowany Fe/Zn ϕ 8		mb.	440	
2.	Płaskownik Fe/Zn 25x4		mb.	200	
3.	Uchwyty przyklejany do powierzchni dachu, ocynkowany, wysokość 9 cm, na drut ϕ 8		kpl.	150	
4.	Uchwyt dachówkowy, ocynkowany, wysokość 10 cm		kpl.	110	
5.	Uchwyt gąsiorowy, ocynkowany, wysokość 10 cm		kpl.	50	
6.	Uchwyt przykręcany, na bednarkę, ocynkowany, szer. bednarki max. 50mm		kpl.	24	
7.	Uchwyt przykręcany na drut, ocynkowany, na drut ϕ 8		kpl.	55	
8.	Rura ochronna z PCV – gr. ścianki min. 5 mm		mb.	48	6 odc.
9.	Złącze kontrolne ZK – 4xM6x16, szer. bednarki max. 30mm		kpl.	13	
10.	Skrzynka p/t wym. 150x150mm, na złącze kontrolne, montaż na elewacji budynku		kpl.	6	
11.	Złącze krzyżowe, ocynkowane 4xM8x25		kpl.	36	
N. Instalacje logiczne – gniazda, przewody, ochrona					
1.	Gniazdo komputerowe/telefoniczne, RJ12 + RJ45 , kategoria 3 / 6, typ keystone jack, nieekranowane p/t + ramka, serii FIORENA		kpl.	6	
2.	Gniazdo komputerowe, 8-pinowe, RJ45 , kategoria 6, typ keystone jack, nieekranowane p/t + ramka, serii FIORENA		kpl.	2	
3.	Puszka końcowa pod osprzęt ϕ 60 taka jak PK- ϕ 60 p/t		szt.	8	
4.	Przewód miedziany, kat. 6, nieekranowany typu U/UTP 4x2x0,5		mb.	370	
5.	Kabel telekomunikacyjny miedziany, kat. 3, nieekranowany typu YTKSY 2x2x0,5		mb.	310	
6.	Rura elektroinstalacyjna giętka karbowana typu RG-20/16		mb.	180	
7.	Kanał kablowy naścienny system DLP 50x105		mb.	22	Pracownia komputerowa
8.	Pokrywa do kanału DLP, szerokość 1x85mm		mb.	22	
9.	Przegroda separująca		mb.	22	
10.	Zaślepka końcowa kanału		szt.	4	
11.	Kąt wewnętrzny regulowany – korpus $85^{\circ} \div 95^{\circ}$		kpl.	3	
12.	Kąt płaski regulowany – korpus		kpl.	1	
13.	Rozgałęzienie kanału – połączenie w narożu ściany		kpl.	1	
14.	Uchwyt Mosaic do pokrywy o szer. 85mm na 6 modułów		szt.	10	
15.	Gniazdo przelotowe do kanałów DLP - Mosaic, gniazdo 2x2P+Z z przysłoną styków, 16A:250V~		szt.	10	
16.	Gniazdo Mosaic 1xRJ45 kat.6, 8 styków, szerokość 2 moduły		szt.	9	
17.	Gniazdo Mosaic 1xRJ45 kat.6, 8 styków, szerokość 1 moduł		szt.	2	
O. Instalacje logiczne – szafka teletechniczna					
1.	Szafa 19" PROFI dwusekcyjna wisząca 6U (rama, 2 belki nośne) szer. 600 gł. 500		kpl.	1	Pracownia komputerowa
2.	Panel tylny do szafy dwusekcyjnej wiszącej 6U szer. 600 gł. 100		kpl.	1	
3.	Szafa 19" PROFI dwusekcyjna wisząca 9U (rama, 2 belki nośne) szer. 600 gł. 500		kpl.	1	sekretariat
4.	Panel tylny do szafy dwusekcyjnej wiszącej 9U szer. 600 gł. 100		kpl.	1	

5.	Listwa zasilająca 19"/16A, 8 gniazd z bolcem uziemiającym i wyłącznikiem, 1U		kpl.	2	
6.	Szyna uziemiająca do szaf o głębokości 600 mm		kpl.	2	
7.	Komplet śrub montażowych (20x śruba M6+podkładka+nakrętka koszykowa)		kpl.	2	
8.	Nieekranowany panel krosowy G-Connect 19" 1U 24 x keystone jack kategorii 6		kpl.	1	Pracownia komputerowa
9.	Beznarzędziowy nieekranowany moduł RJ45 keystone jack kategorii 6		kpl.	24	
10.	Panel 19" z pierścieniami o wysokości 1U		kpl.	1	
11.	Półka stalowa mocowana w 4 punktach do stelarza 19", 1U, gł. 350mm		kpl.	1	
P.	Radiowęzeł szkolny				
1.	Wzmacniacz końcowy o mocy 240W w obudowie typu RACK i wysokości 2U. Posiada wentylator sterowany termicznie, układ zabezpieczający przed przeciążeniem i zwarcieniem, wyjście głośnikowe 70 V/100 V i 8 Ω. taki jak BOSCH LBB 1935/20		szt.	1	
2.	Mikrofon 6-strefowy wyposażony w kierunkowy mikrofon pojemnościowy. Przeznaczony jest do emisji wywołań w wybranych strefach nagłośnieniowych jak i posiada możliwość wywołania ogólnego do wszystkich stref jednocześnie. taki jak BOSCH LBB 1946/00		szt.	1	
3.	Kolumna głośnikowa o mocy 20W przeznaczony do odtwarzania mowy i muzyki z wysoką jakością zarówno w obiektach zamkniętych jak i otwartych (IP65). Napięcie znamionowe 100V, skuteczność przy max mocy 100 dB. taki jak BOSCH LP1-UC20E-1		szt.	15	
4.	Głośnik dwukierunkowy o mocy 10W zapewniający doskonałą reprodukcję mowy i muzyki. Możliwość montażu na suficie lub ścianie, zastosowanie wewnętrzne jak i zewnętrzne (IP 65). Napięcie znamionowe 100V, skuteczność przy max mocy 90 dB. taki jak BOSCH LP1-BC10E-1		szt.	3	
5.	Przedwzmacniacz 6-strefowy do emisji komunikatów i tła muzycznego, może pracować 2-kanalowo i jednocześnie podawać sygnały wywołań i tła muzycznego do maksymalnie 6 stref nagłośnieniowych. taki jak BOSCH LBB 1925/10		szt.	1	
6.	Przewód głośnikowy typu TLYp 2x1,5		mb.	250	
7.	Rura elektroinstalacyjna giętka karbowana typu RG-20/16		mb.	125	
Q.	Instalacja dzwonekowa				
1.	Mikroprocesorowy zegar szkolny "Elektroniczna Woźna"	TeleVox	szt.	1	
2.	Dzwonek szkolny „mały”, zasil. 230V, 100 dB	Zamel	szt.	4	
3.	Dzwonek szkolny „duży”, zasil. 230V, 104 dB - zewnętrzny	”	szt.	2	
4.	Przewód miedziany 450/750V – YDY 3x1,5		mb.	70	
5.	Puszka instalacyjna, odgałęźna φ80 p/t		kpl.	2	
R.	System sygnalizacji włamania SSW				
1.	MP508MTG - Centrala alarmowa	Elkron	szt.	1	
2.	BP18-12 0 1 184,00 Akumulator ALARMTEC 12V / 18Ah	”	szt.	1	
3.	EP508 - moduł rozszerzenia	”	szt.	6	

4.	AS07/S Zasilacz buforowy (impulsowy) 1 A, z miejscem na akumulator 7,2Ah, z miejscem na 2 dodatkowe moduły ES 100, EP 100 lub IV 4Z. Sygnalizacja stanu napięcia zasilania, stanu akumulatora, bezpiecznika, itp. Przesyłanie informacji diagnostycznych do centrali alarmowej. Wymiary (wys. x szer. x gr.): 345 x 240 x 79 mm	”	szt.	6	
5.	Akumulator ALARMTEC, 7Ah/12V	”	szt.	6	
6.	IRA15P - czujka PIR, cyfrowa z odp. na zwierzęta <35kg	”	szt.	42	
7.	Czujnik magnetyczny, ABS, wpuszczany, szczelina od 15mm do 45mm	”	szt.	4	
8.	KP500DV - klawiatura LCD z funkcjami głosowymi	”	szt.	5	
9.	SV500/PL – Moduł syntezy mowy	”	szt.	1	
10.	HP702LG – Sygnalizator zewnętrzny	”	szt.	2	
11.	Akumulator EUROPOWER, 2.3Ah/12V typu EP12-2,3	”	szt.	2	
12.	Moduł IT/USB nr ref. MP9H10111	”	szt.	1	
13.	Telekomunikacyjny kabel stacyjny, typu YTKSYekw 3x2x0,5		mb.	520	
14.	Telekomunikacyjny kabel stacyjny, typu YTKSYekw 5x2x0,5		mb.	110	
15.	Rura elektroinstalacyjna giętka karbowana typu RG-20/16		mb.	350	
S.	Telewizja dozorowa CCTV				
1.	Kamera d&n wandaloodporna 530 linii typu Cocon z diodami; obiektyw 3,8mm; zas. 12 Vdc – nr ref. 1092/133	Miwi-Urmet	szt.	11	
2.	Zasilacz 12Vdc 1000mA w obudowie kompaktowej – nr ref. VD-P12H	”	szt.	11	
3.	Kamera seria profesjonalna DZIEŃ/NOC 1/3" SONY ICX639 CCD 1/3", wysokiej rozdzielczości i czułości, mechaniczny filtr IR; 0,01lux (0,002 przy DDS)/F1,2; rozdzielczość 580/700 linii; OSD, system redukcji szumów DNR-II, DSSx256, strefy prywatności, BLC, system maskowania źródeł światła oślepiających kamerę HLC, mirror; zas. 230 Vac; auto-irys do obiektywów ze sterowaniem video oraz DC; BLC, AGC, AES - (ON/OFF); praca z "intra-red" od 880 do 1000nm: montaż C&Cs; wymiary 137(dł)x56(wys)x64(e). – nr ref. 1091/215SD-230	”	szt.	4	
4.	Obiektyw 2,8-12mm, F1,4 - do kamer dzień&noc – nr ref. 1090/552	”	szt.	4	
5.	Obudowa zewnętrzna wodoszczelna, IP66 podgrzewana, otwierana z góry; w komplecie uchwyt do prowadzenia kabli wewnątrz zabezpieczający przed aktami sabotażu; zas. 230V – nr ref. 1091/823-230	”	szt.	4	
6.	Rejestrator 16 wejść zapis maks. 400/ks , kompresja H.264, bez dysku – nr ref. 1091/4167	”	szt.	1	
7.	Dysk 1TB/SATA (seria SV do urządzeń rejestrujących)	”	szt.	1	
8.	Monitor profesjonalny LCD 17" VGA 4:3 – nr ref. 1092/407	”	szt.	1	
9.	Przewód CCTV typu YAP75-0,59/3,7+2x0,5mm ²		mb.	190	
10.	Przewód CCTV typu YAP75-0,59/3,7		mb.	400	
11.	Rura elektroinstalacyjna gładka sztywna typ RL 20		mb.	50	
12.	Rura elektroinstalacyjna gładka sztywna typ RL 50		mb.	80	
13.	Puszka instalacyjna, odgałęźna ø80 p/t		kpl.	10	