

I. OPIS TECHNICZNY:

1.0.	WSTĘP	4
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.2.	Podstawy opracowania.....	4
1.3.	Charakterystyka energetyczna	4
2.0.	OPIS TECHNICZNY	5
2.1.	Zakres prac	5
2.2.	Zasilanie budynku.....	5
2.3.	Pomiar rozliczeniowy.....	5
2.4.	Rozdział energii.....	5
2.5.	Instalacje wewnętrzne	6
2.5.1.	Instalacja oświetlenia podstawowego	6
2.5.2.	Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	6
2.5.3.	Instalacja gniazd wtykowych 230V.....	6
2.5.4.	Instalacja odbiorników 3-fazowych.....	7
2.5.5.	Zasilanie urządzeń sanitarnych.....	7
2.5.6.	Instalacja strukturalna	8
2.5.7.	Instalacja telewizyjna	8
2.5.8.	Instalacja przyzywowa	9
2.5.9.	Instalacja siłowników okiennych.....	9
2.5.10.	Instalacja monitoringu	9
2.5.11.	Instalacja wyrównawcza	10
2.5.12.	Trasy koryt kablowych	10
2.6.	Instalacje zewnętrzne	11
2.6.1.	Instalacja oświetlenia na elewacji	11
2.6.2.	Instalacja oświetlenia terenu	11
2.6.3.	Instalacja odgromowa	11
2.6.4.	Instalacja fotowoltaiczna	12
2.6.5.	Instalacja domofonowa	12
2.6.6.	Kolizja słupa elektroenergetycznego nn-0,4kV	13
2.7.	Ochrona od porażeń.....	13
2.8.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	13
2.9.	Przeciwpożarowe wyłączniki prądu	13
3.0.	UWAGI KOŃCOWE	14

4.0. KLAUZULA MATERIAŁOWA	14
5.0. BILANS MOCY	14

II. RYSUNKI:

- PZT-IE PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - BRANŻA ELEKTRYCZNA
- IE-01 RZUT PARTERU - INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I WYRÓWNAWCZA
- IE-02 RZUT PARTERU -INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
- IE-03 RZUT PARTERU - INSTALACJA MONITORINGU
- IE-04 RZUT PARTERU - TRASY KABLOWE
- IE-05 RZUT PIĘTRA - INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I WYRÓWNAWCZA
- IE-06 RZUT PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
- IE-07 RZUT PIĘTRA - INSTALACJA MONITORINGU
- IE-08 RZUT PIĘTRA - TRASY KABLOWE
- IE-09 RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA I PV
- IE-10 SCHEMAT TABLICY GŁÓWNEJ TG
- IE-11 SCHEMAT MODERNIZACJI ISTNIEJĄCEJ TABLICY ŁAZIENKI TŁ
- IE-12 SCHEMAT TABLICY T1
- IE-13 SCHEMAT TABLICY T2
- IE-14 SCHEMAT TABLICY KOTŁOWNI TK
- IE-15 SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
- IE-16 SCHEMAT INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH
- IE-17 SCHEMAT SYSTEMU PRZYŻYWOWEGO TOALETY DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH

III. ZAŁĄCZNIKI:

- Obliczenia zagrożenia piorunowego w programie IEC RAC

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla inwestycji pn: Rozbudowa i przebudowa Przedszkola Gminnego w Wawrowie wraz z zagospodarowaniem terenu.

Inwestycja zlokalizowana jest na dz. nr 144/2; 145/2 Wawrów, gm. Santok, Wawrów 46, 66-400 Gorzów Wlkp.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- instalację zasilania oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalację zasilania gniazd wtykowych
- instalację zasilania odbiorników 1-fazowych i 3-fazowych
- instalację zasilania urządzeń sanitarnych
- instalację strukturalną
- instalację telewizyjną
- instalację monitoringu
- instalację przyzywową w toalecie dla niepełnosprawnych
- instalację wyrównawczą
- instalację odgromową
- instalację fotowoltaiczną
- instalację zasilania oświetlenia terenu
- instalację domofonową furtek wejściowych na teren przedszkola

1.2. Podstawy opracowania

1. Projekty wykonawcze pozostałych branż
2. Przepisy i normy wg aktualnego stanu prawnego
3. Wytoczne Inwestora

1.3. Charakterystyka energetyczna

1. Układ sieciowy TN-C-S
2. Napięcie zasilania 400V / 230V, 50 Hz
3. Ochrona przed dotykiem pośrednim przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania
4. Zasilanie tablicy TG – linia kablowa NHXH-J 4x50mm² PH90 (l=23m) z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1Pp
5. Układ pomiarowy budynku: półpośredni, dwukierunkowy, 3-fazowy układ pomiarowy zlokalizowany w projektowanym ZK1-1Pp
6. Bilans mocy – w punkcie 5.0 niniejszego opracowania oraz na schematach tablic

2.0. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zakres prac

Projekt zakłada wykonanie wymiany instalacji elektrycznej na parterze budynku istniejącego za wyjątkiem sali nr1 i sali nr2 wraz z ich zapleciami.

Dodatkowo wprowadzono zmiany w całym budynku polegające na montażu gniazd instalacji teletechnicznej oraz opraw oświetlenia awaryjnego.

Modernizacja istniejącej tablicy łazienki TŁ polegać będzie na zastąpieniu istniejącego zabezpieczenia różnicowoprądowego o $I_{\Delta n} = 300\text{mA}$ dwoma zabezpieczeniami różnicowoprądowego o $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$. Szczegóły na schemacie.

Modernizacja istniejącej tablicy piętra T1 polegać będzie na całkowitej wymianie tablicy wraz z wymianą jej zasilania i wyposażenia.

Modernizacja istniejącej tablicy głównej TG polegać będzie na całkowitej wymianie tablicy wraz z wymianą jej zasilania i wyposażenia.

Istniejące instalacje elektryczne, które nie ulegają wymianie zostaną podłączone pod nowe zabezpieczenia w modernizowanych tablicach.

2.2. Zasilanie budynku

Z uwagi na wzrost mocy (do 80kW) związany z rozbudową obiektu oraz montaż instalacji fotowoltaicznej i przeciwpożarowego wyłącznika prądu, istniejące zasilanie budynku ze złącza KH-00 zostanie unieczynnione, a układ pomiarowy zdemonstrowany z tablicy TG.

Projekt przyłącza do ZK1-1Pp wg odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego.

Zasilanie tablicy TG wykonane zostanie linią kablową NHXH-J 4x50mm² PH90 (l=23m) z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1-1Pp. Szczegóły w projekcie zagospodarowania terenu oraz na schemacie.

Wewnątrz budynku w/w linię kablową układać w dedykowanym korycie kablowym 100H60 E90 mocowanym do stropu i ścian przy pomocy dedykowanych elementów łączeniowych E90.

2.3. Pomiar rozliczeniowy

W projektowanym złączu kablowo-pomiarowym ZK1-1Pp projektuje się półpośredni, 3-fazowy, dwukierunkowy układ pomiarowy wyposażony w przekładniki prądowe 200/5 A/A, 5VA, kl 0,2s, FS 5. Projekt i realizacja zasilania złącza ZK1-1Pp w zakresie Enea Operator.

2.4. Rozdział energii

Rozdział energii dla budynku zrealizowano poprzez tablicę TG umieszczoną w komunikacji.

Z tablicy TG zasilane będą następujące tablice:

- tablica łazienki TŁ – istniejącym kablem
- tablica piętra T1 - przewodem YDY-żo 5x6mm²
- tablica nowej części T2 - kablem YKY-żo 5x25mm²

Z tablicy T2 wykonane zostanie zasilanie tablicy kotłowni TK przewodem YDY-żo 3x6mm².
Poszczególne kable zasilające prowadzić w rurach osłonowych pod sufitem podwieszanym.

2.5. Instalacje wewnętrzne

2.5.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Sterowanie oświetleniem zaprojektowano przy pomocy lokalnych łączników oświetleniowych.
Wysokość montażu łączników h=1,1m nad posadzką.

Instalację zasilającą lampy oświetleniowe wykonać przewodami YDYżo 4/3x1,5mm².

W łączniku przewidziano zasilanie puszek IP44 mocowanych do stropu i służących do przyłączenia ozdób świetlnych (4szt). Zasilanie wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm².

Przewody zasilające prowadzić p/t, w rurach peszel w przestrzeni nad sufitem podwieszanym lub w korytach kablowych.

W pom. sanitarnych zastosować oprawy i osprzęt o klasie IP44.

Projektuje się zastosowanie osprzętu p/t w systemie ramkowym.

Wysokość montażu łączników uzgodnić na etapie realizacji z inwestorem.

2.5.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Zasilanie oświetlenia awaryjnego wykonać przewodami YDY-żo 3x1,5mm² z lokalnego obwodu oświetlenia podstawowego.

Przewody zasilające prowadzić p/t, w rurach peszel w przestrzeni nad sufitem podwieszanym lub w korytach kablowych.

Zastosowanie do zasilania opraw awaryjnych lokalnego obwodu oświetlenia podstawowego zapewni uruchomienie oświetlenia awaryjnego w przypadku zaniku zasilania na tym obwodzie.

Projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego o źródłach LED, klasie IP40 (pomieszczenia suche) lub IP65 (pomieszczenia sanitarne), czasie pracy minimum 1 godzina, wyposażone w układ Autotestu.

Oprawy zapewnią natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej minimum 1,0 lx oraz minimum 5,0 lx przy urządzeniach służących ochronie ppoż. (hydranty, przycisk wyłącznika ppoż).

Oprawy montować nasufitowo, naściennie lub p/t.

Dodatkowo projektuje się oprawy kierunkowe wyposażone w piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji.

Za wyjściami ewakuacyjnymi projektuje się oprawy awaryjne oświetlającą teren przed wyjściem w wersji umożliwiającej pracę w niskich temp. od -15° do +40°.

2.5.3. Instalacja gniazd wtykowych 230V

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami typu YDY-żo 3x2,5mm².

Przewody zasilające układać p/t, w rurach peszel w przestrzeni nad sufitem podwieszanym lub w korytach kablowych.

W pom. sanitarnych zastosować osprzęt o klasie IP44.

Projektuje się zastosowanie osprzętu p/t w systemie ramkowym.

Wysokość montażu gniazd 230V (do uzgodnienia z inwestorem):

- w pom. sanitarnych $h = 1,4\text{m}$ nad posadzką
- w korytarzach, biurach, wypożyczalniach $h = 1,4\text{m}$ nad posadzką
- na aneksach kuchennych $h = 1,1\text{m}$ nad posadzką

Zasilanie gniazd 230V szafy GPD wykonać przewodami 4x (YDY-żo $3 \times 2,5\text{mm}^2$) z tablicy T1. Zasilanie umożliwia by-pass zewnętrzny jednostki UPS oraz zapewnia odrębne zasilanie UPS oraz odrębne zasilanie odbiorników szafy GPD nie przeznaczonych do zasilania z jednostki UPS.

Zasilanie dozownika środków myjących wykonać poprzez gniazdo 230V.

2.5.4. Instalacja odbiorników 3-fazowych

Zasilanie kuchenki elektrycznej doprowadzić do puszeki rozłącznika izolacyjnego 3P 63A.

Z rozłącznika zasilany będzie piekarnik elektryczny i płyta grzewcza kuchenki. Zasilanie rozłącznika kuchenki elektrycznej wykonać przewodem YDY-żo $5 \times 4\text{mm}^2$ z TG.

Zasilanie zmywarki doprowadzić do puszeki rozłącznika izolacyjnego 3P 63A.

Z rozłącznika zasilana będzie zmywarka. Zasilanie rozłącznika zmywarki wykonać przewodem YDY-żo $5 \times 2,5\text{mm}^2$ z TG.

2.5.5. Zasilanie urządzeń sanitarnych

Istniejące przepływowe podgrzewacze wody umieszczone w łazienkach sali nr1 i nr2 oraz w łazience na piętrze należy zachować.

Zasilanie centrali wentylacyjnej umieszczonej na antresoli technicznej 1.10 należy wykonać przewodem YDY-żo $3 \times 2,5\text{mm}^2$ z tablicy T2.

Instalację zasilania jednostek zewnętrznych klimatyzacji nr1, nr2 i nr3 ($5,4\text{kW} / 400\text{V}$) wykonać przewodami typu H07RN-F $5 \times 4\text{mm}^2$.

Instalację zasilania jednostki zewnętrznej klimatyzacji nr4 ($1,45\text{kW} / 230\text{V}$) wykonać przewodem typu H07RN-F $3 \times 2,5\text{mm}^2$.

Instalację komunikacji jednostki wewnętrznej klimatyzatora z jednostką zewnętrzną wykonać przewodem typu H07RN-F $2 \times 1,5\text{mm}^2$.

Instalację zasilania jednostek wewnętrznych klimatyzacji wykonać z jednostek zewnętrznych przewodami typu H07RN-F $3 \times 1,5\text{mm}^2$ z jedn zewn.

Instalację zasilania rozdzielaczy ogrzewania podłogowego (od R-OP1 do R-OP4) wykonać poprzez gniazda wtykowe 230V, IP44 przewodami typu YDY-żo $3 \times 2,5\text{mm}^2$.

Instalację zasilania kotła gazowego wykonać poprzez gniazdo wtykowe 230V, IP44 przewodem typu YDY-żo $3 \times 2,5\text{mm}^2$.

Instalację zasilania kurtyn powietrznych ($15,5\text{kW} / 400\text{V}$) wykonać przewodami typu YDY-żo $5 \times 6\text{mm}^2$.

Kable na dachu prowadzić do klimatyzatorów w rurach peszel odpornych na UV. Przepusty na dach zabezpieczyć przed wnikaniem wody do budynku.

Kable i przewody zasilające urządzenia sanitarne prowadzić wewnątrz budynku w rurach peszel, p/t oraz w dedykowanych korytach kablowych do lokalnych rozdzielnic.

Sterowanie urządzeniami przez dedykowane przez producenta rozwiązania.

2.5.6. Instalacja strukturalna

Pozostawić istniejące przyłącze telekomunikacyjne z szafki TEL umieszczonej na elewacji frontowej budynku istniejącego do istniejącej szafy GPD w pom. 1.07.

Istniejącą szafę wiszącą GPD należy zdemontować.

W jej miejscu projektuje się szafę GPD w obudowie stojącej 19", 24U o głębokości 600mm, szerokości 600mm i wysokości 1257mm.

Wypożenie projektowanej szafy przedstawiono na schemacie instalacji słaboprądowych.

Zasilanie gniazd 230V szafy GPD wykonać przewodami 4x (YDY-żo 3x2,5mm²) z tablicy T1. Zasilanie umożliwia by-pass zewnętrzny jednostki UPS oraz zapewnia odrębne zasilanie UPS oraz odrębne zasilanie odbiorników szafy GPD nie przeznaczonych do zasilania z jednostki UPS.

Obudowę szafy objąć połączeniem wyrównawczym.

W obiekcie projektuje się gniazda strukturalne 2x RJ45 kat 6 oraz gniazda światłowodowe SC/APC w systemie ramkowym. W/w gniazda umieszczone zostaną na salach oraz w pomieszczeniach biurowych.

Instalację gniazd strukturalnych wykonać przewodami F/UTP kat6 4x2x0,5mm² prowadzonymi p/t w rurach peszel oraz w dedykowanych korytach kablowych do szafy GPD w pom 1.07.

Gniazda RJ45 i SC/APC zakończyć na patchpanelach.

W szafie GPD umieścić switch 48-portowy oraz switch 8xSFP+2xRJ45.

2.5.7. Instalacja telewizyjna

Na dachu projektuje się umieszczenie masztu antenowego z zestawem anten RTV+SAT i skrzynką z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi.

Na strychu projektuje się obudowę szafy RTV o wymiarach 700x500x200 wyposażoną we wzmacniacze antenowe, zgodnie ze schematem.

Magistralę z zestawu antenowego do skrzynki z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi i dalej do szafy RTV wykonać kablami 11x RG-11 PE. Kable układać w korycie Fe/Zn 50h50.

Z szafy RTV do multiswitcha umieszczonego na półce w szafie GPD, projektuje się ułożenie magistrali 9x RG-11 w korycie pcV 60x40. Zastosować multiswitch klasy A, 9-wejściowy, 8-wyjściowy.

W obiekcie projektuje się gniazda RTV+SAT w systemie p/t, ramkowym, połączone z multiswitchem przewodami RG-6. Przewody układać p/t w rurach peszel lub w dedykowanych korytach kablowych.

Do skrzynki z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi, szafy RTV i GPD projektuje się doprowadzić przewód instalacji wyrównawczej.

Maszt antenowy umieścić w strefie ochronnej instalacji odgromowej.

2.5.8. Instalacja przyzywowa

W toalecie dla osób niepełnosprawnych projektuje się instalację przyzywową opartą na:

- przycisku z lampką przy drzwiach wyjściowych z toalety
- łączniku pociągowym z lampką umieszczonym przy umywalce i przy sedesie
- transformatorze zasilającym umieszczonym w obudowie przed wejściem do toalety
- sygnalizatorze optyczno-akustycznym umieszczonym przed wejściem do toalety

Zasilanie transformatora wykonać przewodem YDY-żo 3x1,5mm² z tablicy T2.

Instalację z transformatora do sygnalizatora wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5mm².

Instalację z przycisku / łącznika wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5mm² do sygnalizatora w systemie gwiazdowym.

2.5.9. Instalacja siłowników okiennych

Górne okna w nowych salach (pom. 0.22 i 0.23) wyposażyć w siłowniki okienne (po 4szt w każdej sali) w wersji zasilania 230V AC umożliwiające otwieranie i zamykanie okien przy pomocy dedykowanego, grupowego łącznika zwiernego.

Za sterowanie odpowiadać będzie łącznik zwierny 3-pozycyjny (zamknij – 0 otwórz) umieszczony w puszcze p/t na wysokości 1,4m.

Instalację zasilania wykonać przewodami typu YDY-żo 3x1,5mm² z tablicy T2 do łącznika zwiernego i dalej przelotowo poprzez n/t puszki łączeniowe IP44 umieszczane w przestrzeni nad sufitem podwieszanym przy każdym siłowniku.

W puszkach łączeniowych wykonać połączenia przewodu zasilającego z przewodami siłowników okiennych występujących w komplecie z siłownikiem.

Siłowniki okienne programować zgodnie z wytycznymi DTR producenta.

Przed montażem siłowników okiennych upewnić się, że są one dostosowane do typu okien i wyposażone w dodatkowe elementy montażowe i bezpieczeństwa.

W/w instalacje układać p/t lub w rurach peszel pod sufitem podwieszanym.

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masą ognioodporną.

2.5.10. Instalacja monitoringu

Projekt zakłada montaż kamer monitoringu na elewacji budynku oraz na korytarzach.

Łącznie 7szt kamer wewnętrznych i 6szt kamer zewnętrznych.

Wewnątrz budynku zastosować kamery kopułkowe IP, z obiektywem 2.8mm, o zasilaniu PoE, w obudowie metalowej IP67 i IK10, o rozd. 4 Mpx, wyposażone w podczerwień IR o zasięgu 30m.

Na elewacji budynku zastosować kamery tubowe IP, z obiektywem motozoom 2.7~13.5mm, o zasilaniu PoE, obudowie metalowej IP67, o rozdzielczości 2 Mpx, wyposażone w podczerwień IR o zasięgu 60m. Kamery tubowe montować na dedykowanym adapterze.

Instalację kamer wykonać przewodami F/UTP kat6 4x2x0,5mm² do szafy GPD.

Przewody prowadzić p/t w rurach peszel oraz w dedykowanych korytach kablowych dla instalacji strukturalnej do szafy GPD.

Projekt zakłada zasilanie kamer poprzez switch PoE 16-portowy.

W szafie GPD projektuje się umieszczenie następujących urządzeń instalacji monitoringu:

- 16 kanałowy rejestrator sieciowy 1.5U 4K Ultra HD, H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG, 16 wejść alarmowych, wyszukiwanie i konfiguracja kamer IP w sieci, dysk 1x 6TB
- 16 portowy switch (16xPoE) 100Mbps + 2xGigabit(RJ45&SFP), 30W dla pojedynczego portu PoE (całkowita moc 150W)
- jednostka UPS 3000VA, 19", on-line do zasilania urządzeń w szafie RACK wymagających podtrzymania baterijnego (monitoring)

W pom. 1.07 projektuje się monitor 28 cali do przeglądania zapisów z kamer.

Z rejestratora do monitora projektuje się ułożenie kabla fabrycznego HDMI o długości 10m prowadzonego w korycie PCV.

2.5.11. Instalacja wyrównawcza

W budynku istniejącym wykonany jest uziom z wyprowadzoną szyną GSU w pom. 0.03.

Z istniejącej szyny GSU do tablicy TG doprowadzić przewód uziemiający LgY-żo 16mm² do uziemienia punktu rozdziału przewodu PEN z sieci zasilającej.

Dla nowej części budynku wykonać sztuczny uziom fundamentowy z bednarki Fe/Zn 30x4mm.

Wymagana rezystancja uziomu $R < 10\Omega$. W przypadku przekroczenia tej wartości uziom należy rozbudować.

Z uziomu wyprowadzić „wąsy” do podłączenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej.

Połączenia bednarki wykonać poprzez spawanie. Spawy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Z uziomu wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 30x4mm do podłączenia do MSU w pom. 0.18 (magazyn) i 0.16 (kotłownia).

Instalację wyrównawczą wykonać przewodami LgY-żo 6mm² łączącymi poprzez miejscowe połączenia wyrównawcze MPW przewodzące instalacje CWU, metalowe koryta kablowe, metalowe obudowy itp. z lokalną szyną uziemiającą.

Z szyny MSU do konstrukcji paneli PV doprowadzić przewód LgY-żo UV 1x16mm².

2.5.12. Trasy koryt kablowych

Główną linię kablową zasilającą TG budynku układać wewnątrz budynku w dedykowanym korycie kablowym 100H60 E90 mocowanym do stropu i ścian przy pomocy dedykowanych elementów łączeniowych E90.

Pozostałe kable zasilające tablice elektryczne prowadzić w rurach osłonowych RL mocowanych do stropu w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Główne trasy kablowe instalacji elektrycznych i teletechnicznych prowadzić w metalowych korytach kablowych umieszczanych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Dla instalacji słaboprądowej zastosować dedykowane metalowe koryta kablowe.

Instalacje 400V/230V prowadzić w odrębnych korytach kablowych.

Metalowe koryta uziemić poprzez połączenie koryt linką LgY-żo 6mm².

Szczegółowe trasy przedstawiono na rzutach.

Przejście kabli i przewodów przez stropy i ściany należy zabezpieczyć odpowiednimi materiałami uszczelniającymi.

Przepusty instalacji przez przegrody budowlane stanowiące wydzielenia pożarowe mają być o odporności ogniowej min. wartości ściany lub stropu oddzielającego strefy pożarowe. Należy stosować certyfikowane przegrody (certyfikacja CNBOP), każdą przegrodę należy opisać tabliczką znamionową.

2.6. Instalacje zewnętrzne

2.6.1. Instalacja oświetlenia na elewacji

Nad wejściami do budynku projektuje się oprawy LED o mocy 6W – 4szt.

Za sterowanie w/w oprawami odpowiadać będzie pierwszy kanał zegara astronom. z TG/T2.

Dodatkowo projektuje się przełącznik pracy oświetlenia: ręczne – 0 – automatyczne.

Zasilanie oświetlenia elewacji wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² układanym p/t oraz w rurach peszel.

2.6.2. Instalacja oświetlenia terenu

Na terenie przedszkola rozmieszczone zostanie oświetlenie terenu:

- słupy oświetleniowe h=4,0m z anodowanego aluminium z fundamentem i złączem słupowym IP54 z wkładką gG 6A oraz oprawą ośw. LED o mocy 20W, IP66, 4000K, rozsył parkowy, II klasie izolacji oprawy i strumieniu oprawy 1950lm, montowanej bezpośrednio na słupie (3szt)

- kolumny oświetleniowe z anodowanego aluminium o h=1,2m, z fundamentem i złączem słupowym IP54 z wkładką gG 6A, w II klasie izolacji, IP65, ze zintegrowaną oprawą ośw. LED o mocy 10W, 4000K, o rozsył symetrycznym i strumieniu oprawy 1000lm (7szt)

Dodatkowo wykonane zostanie oświetlenie miejsc postojowych:

- stalowe ocynkowane słupy oświetleniowe h=6,0m z fundamentem i złączem słupowym IP54 z wkładką gG 6A oraz oprawą ośw. LED o mocy 55W, IP66, 4000K, rozsył daleki, II klasie izolacji oprawy i strumieniu oprawy 7450lm, montowanej na wysięgniku o wysięgu 0,5m i nachyleniu 5° (3szt)

Instalację oświetlenia terenu wykonać z tablicy TG kablem YKY-żo 5x6mm².

Za sterowanie załączaniem oświetlenia terenu odpowiadać będzie zabudowany w TG zegar astronomiczny. Dodatkowo projektuje się przełącznik pracy oświetlenia: ręczne – 0 – automatyczne.

2.6.3. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową budynku wykonać w III klasie LPS.

W części istniejącej przenieść przewód odprowadzający instalacji odgromowej zgodnie z rzutem dachu oraz wykonać uziom pionowy 4x1,5m Ø16mm o wymaganej rezystancji $R_u < 10\Omega$.

Przewód odprowadzający prowadzić pod elewacją w rurze odgromowej do złącza kontrolnego montowanego w skrzynce na elewacji.

Istniejące przewody odprowadzające z uwagi na montaż ocieplenia części istniejącej należy zdemontować, wprowadzić do projektowanych rur odgromowych i projektowanych skrzynek kontrolnych na elewacji. Rury odgromowe prowadzić w warstwie ocieplenia.

W części dobudowanej przewody odprowadzające prowadzić na elewacji w rurach odgromowych do łącz kontrolnych montowanych w studzienkach probierczych w gruncie.

Ze studzienek probierczych wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 30x4mm do podłączenia do projektowanego uziomu fundamentowego budynku o wymaganej rezystancji $R_u < 10\Omega$.

Do ochrony odgromowej zastosować drut Fe/Zn $\varnothing 8\text{mm}$ prowadzony: w części istniejącej na uchwytych dachówkowych, w części projektowanej na uchwytych do blachy na rąbek stojący.

Zwody poziome instalacji odgromowej mocować na uchwytych rozmieszczonych co 0,8m.

W przypadku zbliżeń lub kolizji z urządzeniami na dachu, zwody poziome wykonać przewodami o izolacji wysokonapięciowej.

Do ochrony zestawu antenowego zastosować iglicę kominową 3,0m.

Do ochrony paneli PV zastosować iglice szczytowe 1,0m oraz iglice z drutu $\varnothing 8\text{mm}$ o długości 0,5m. Dodatkowo konstrukcję paneli PV połączyć z instalacją odgromową.

2.6.4. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu części projektowanej umieścić generator PV składający się z jednego stringów 14szt paneli PV o mocy 455Wp. Moc szczytowa generatora = 6,37kWp.

Konstrukcję paneli PV uziemić poprzez połączenie przewodem LgYżo UV 1x16mm² z szyną MSU.

Instalację stringu paneli PV wykonać kablami solarnymi 2x (PV1-F 1x4mm²) prowadzonymi po dachu w perforowanym korycie Fe/Zn 50H60 z pokrywą.

Kable solarne z pom. magazynu (0.18) na dach prowadzić w rurach RS28 750N mocowanych do stropu w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w rurach peszel z pilotem PVC UV $\varnothing 28\text{mm}$ 750N przy przejściu na dach. Rury odpowiednio oznaczyć.

Panele PV umieścić w strefie ochronnej instalacji odgromowej i ich konstrukcję połączyć z instalacją odgromową.

Kable solarne prowadzić do pom. magazynu 0.18, gdzie umieścić rozdzielnicę DC (RDC) z zabezpieczeniami. Kable solarne z RDC doprowadzić do wyłącznika DC (WDC), który automatycznie odłącza panele po wykryciu zaniku napięcia AC.

Instalację WDC wykonać przewodem YDY-żo 3x1,5mm².

Kable solarne z WDC doprowadzić do inwertera INW. Zastosować inwerter 3-fazowy o mocy 6,0kW. Instalację zasilającą inwertera wykonać przewodem YDYżo 5x4mm² z tablicy TG.

Dobór konkretnych podzespołów instalacji PV powierzyć firmie z branży fotowoltaicznej.

2.6.5. Instalacja domofonowa

W pom. 1.04 projektuje się słuchawkę unifonu umożliwiającą sterowanie dwoma bramkami wejściowymi na teren przedszkola.

Obie bramki wyposażać w kasety bramowe i elektrozaczepy.

Zasilanie instalacji domofonu wykonać przewodem OMYp 2x1,5mm² doprowadzonym z tablicy T1 do słuchawki unifonu.

Z unifonu wyprowadzić kable XzTKMXpw 5x2x0,8mm² do obu furtek.

Instalację z kasety bramowej do elektrozaczepu wykonać przewodami DY 2x0,5mm².

Okablowanie instalacji domofonu prowadzić na całej długości w rurach osłonowych.

Instalację okablowania domofonu wykonać zgodnie z DTR przyjętego rozwiązania.

2.6.6. Kolizja słupa elektroenergetycznego nn-0,4kV

Przy głównym wejściu do przedszkola od strony łącznika występuje kolizja istniejącego słupa elektroenergetycznej linii napowietrznej nn-0,4kV wykonanej przewodami izolowanymi.

Istniejący słup typu ŻN należy zdemontować i przenieść w nową lokalizację (szczegóły wg odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego).

2.7. Ochrona od porażeń

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zapewniona przez zastosowanie właściwej, zgodnej z normą PN, izolacji części czynnych.

Ochrona przed dotykiem pośrednim została zaprojektowana przez zastosowanie w instalacjach wewnętrznych budynku samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarcu w układzie TN-S, realizowanego przez wyłączniki nadprądowe.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej projektuje się wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o $I_N=30$ mA.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe na obwodzie inwertera zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy o $I_N=300$ mA.

2.8. Ochrona przeciwprzepięciowa

W poszczególnych tablicach projektuje się umieszczenie ograniczników przepięć typu 1+2.

Ochronniki połączyć z szyną PE przy pomocy LgY-żo 16mm².

Na maszcie antenowym projektuje się umieszczenie skrzynki z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi instalacji RTV. Do szafki doprowadzić połączenie wyrównawcze LgY-żo 6mm² UV z GSU.

Do konstrukcji paneli PV doprowadzić połączenie wyrównawcze LgY-żo 6mm² UV z MSU.

2.9. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu

Przycisk głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu tablicy TG projektuje się umieścić przy głównym wyjściu do budynku. Zastosować styki 1NC+1NO.

Uruchomienie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania w całym obiekcie w tym również wyłączenie jednostki UPS w szafie GPD (złącze EPO).

Między przyciskiem ppoż. i tablicą TG ułożyć przewód bezpieczny typu HDGs 2x1,5mm² PH90. Taki sam przewód ułożyć między przyciskiem ppoż. i jednostką UPS w szafie GPD.

Przewód bezpieczny prowadzić z zachowaniem klasy PH90 przy użyciu certyfikowanych elementów montażowych E90.

Przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu oznakować w sposób trwały i czytelny.

3.0. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać i odebrać zgodnie z PN i współczesną wiedzą techniczną. Istotne zmiany w postanowieniach projektu należy przed ich wprowadzeniem uzgodnić z projektantem.

Po wykonaniu całości robót należy dokonać pomiarów i prób po montażowych, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze.

4.0. KLAUZULA MATERIAŁOWA

W przypadku wystąpienia w projekcie jakiegokolwiek nazwy handlowej, należy ją rozumieć jako „lub równoważne”. Dotyczy to tak części opisowej, jak i rysunkowej.

Określenia materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisu elementów budowlanych.

W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Inwestora.

5.0. BILANS MOCY

nr obw	nazwa obwodu	typ przewodu	pomieszczenie	P _i [kW]	k _j	P _z [kW]	U _n [V]	I _b [A]	Zabezp I _n [A]	typ zabezpie	Kabel I _z [A]
1	TG	NHXXH-J 4x50mm ² PH90	tablica TG: 0.02	176,93 kW	0,45	79,65 kW	400 V	121,02 A	125 A	gG	158 A
2	TŁ	YKY-żo 5x16mm ²	istn tablica TŁ: 0.03	78,30 kW	0,40	31,32 kW	400 V	47,59 A	63 A	S	76 A
3	T1	YDY-żo 5x6mm ²	tablica T1: 1.02	12,43 kW	0,47	5,79 kW	400 V	8,80 A	25 A	gG	34 A
4	T2	YKY-żo 5x25mm ²	wypust tablicy części nowej T2	59,00 kW	0,53	31,22 kW	400 V	47,43 A	63 A	gG	80 A
5	TK	YDY-żo 3x6mm ²	tablica TK: 0.16	1,53 kW	0,62	0,94 kW	230 V	3,90 A	25 A	gG	34 A

lp	obw	długość kabla [m]	ΔU [%]	spełnienie warunku spadku napięcia	sposób ułożenia kabla	$I_b \leq I_n \leq I_z$	spełnienie warunku obciążalności	$k_2 \cdot I_n / 1,45$	$I_z \geq k_2 \cdot I_n / 1,45$	spełnienie warunku przeciążalności
1	TG	23 m	0,41 %	TAK	E	121,02 <= 125 <= 158	TAK	137,93	158 >= 137,93	TAK
2	TŁ	20 m	0,85 %	TAK	C	47,59 <= 63 <= 76	TAK	63,00	76 >= 63,00	TAK
3	T1	22 m	0,65 %	TAK	B2	8,80 <= 25 <= 34	TAK	27,59	34 >= 27,59	TAK
4	T2	33 m	0,87 %	TAK	B2	47,43 <= 63 <= 80	TAK	69,52	80 >= 69,52	TAK