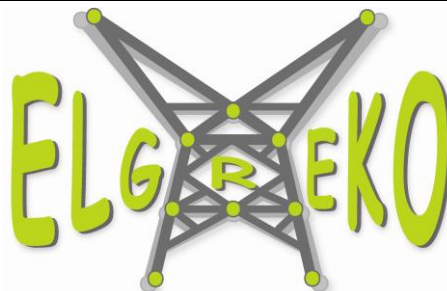


ELGREKO - PRACOWNIA PROJEKTOWA

**ELEKTROENERGETYKA I KONSTRUKCJE BUDOWLANO INŻYNIERSKIE**

ul. Juranda ze Spychowa 17/22, 83-200 Starogard Gdański, tel: 504 468 284, 501 801 121

www.elgreko.pl, e-mail: elgreko@elgreko.pl, NIP: 7582054924, REGON: 221031618



**PROJEKT**  
**TECHNICZNY**  
*INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ*

**OBIEKT:** PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W  
CELU WYODRĘBNIENIA ODDZIAŁU  
PRZEDSZKOLNEGO

**ADRES:** Kleszczewo Kościerskie, gm. Zblewo  
dz. nr 184, obręb 0007 Kleszczewo

**INWESTOR:** GMINA ZBLEWO  
ul. Główna 40  
83-210 Zblewo

**PROJEKTANT:** mgr inż. Grzegorz Dymerski  
upr. nr POM/0005/PWOE/14

**SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Bartłomiej Kowalski  
upr. nr POM/0013/POOE/14

16 Maj 2022r  
EGZ. NR

# **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

## **1.0. Strona tytułowa.**

## **2.0. Zawartość projektu.**

## **3.0 Opis techniczny.**

- 3.1 Podstawa opracowania.
- 3.2 Zakres opracowania.
- 3.3 Charakterystyka obiektu.
- 3.4 Zasilanie rozdzielni
- 3.5 Tablice rozdzielcze
- 3.6 Instalacja PPOŻ. – Wyłącznik ppoż.
- 3.7 Instalacja oświetlenia podstawowego
- 3.8 Instalacja oświetlenie awaryjnego
- 3.9 Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V
- 3.10 Instalacja gniazd 3 – fazowych
- 3.11 Zasilanie urządzeń
- 3.12 Instalacje teletechniczne
- 3.13 Instalacja przeciwprzepięciowa
- 3.14 Instalacja odgromowa
- 3.15 Instalacja ochrony od porażeń elektrycznych.
- 3.16 Połączenia wyrównawcze
- 3.17 Uwagi końcowe.

## **4.0 Obliczenia techniczne.**

- 4.1 Zapotrzebowanie mocy.
- 4.2 Dobór przewodów ze względu na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową.
- 4.3 Dobór zabezpieczenia zwarciovego
- 4.4 Dobór przewodów na nagrzewanie prądem zwarciovym
- 4.5 Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej
- 4.6 Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięć
- 4.7 Obliczenie natężenia oświetlenia

## **5.0 Rysunki i schematy**

## **6.0 Wytyczne planu BIOZ.**

### 3.0 OPIS TECHNICZNY

Opracowania projektu technicznego instalacji elektrycznej i teletechnicznej w przebudowie budynku szkoły w celu wyodrębnienia oddziału przedszkolnego w miejscowości Kleszczewo Kościerskie gm. Zblewo.

#### 3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego,
- obowiązujących przepisów i norm z zakresu instalacji i urządzeń elektrycznych:
  - **PN-IEC 60364** - Zeszyty normy Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
  - **PN-HD 60364** – Zeszyty normy Instalacje elektryczne niskiego napięcia
  - **PN-EN 1838** Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
  - **PN-EN 12464-1** Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
  - **PN-EN 12464-2** Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we zewnątrz.
  - **PN-EN 12665** Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określenia wymagań dotyczących oświetlenia.
  - **N SEP-E-004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
  - **PN-EN 62305** Ochrona odgromowa
  - **PN-E-05115** Instalacje elektryczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 ze zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719);
  - Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 15.10.2009r/ (Dz.U.09.178.1380 ze zmianami).

#### 3.2 ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie:

- wewnętrznej linii zasilającej – WLZ
- tablicy rozdzielczej RGP
- instalacji ppoż.,
- instalacji oświetleniowej,
- instalacji gniazd wtyczkowych 230 V,
- instalacja gniazd 3 – fazowych,
- instalacja teletechniczna,
- instalacja odgromowa,
- instalacji ochrony od porażeń elektrycznych,

### 3.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU – BILANS MOCY.

Nazwa odbiorów	Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	Współczynnik jednoczesności $k_j$	Moc szczytowa $P_{sz}$ [kW]
1. Oświetlenie	5,1	0,8	4,1
2. Gniazda 1-faz.	4,8	0,5	2,4
3. Urządzenia:			
- podgrzewacze wody	5,5	1	5,5
- rekuperatory ściennie	2,6	1	2,6
4. Urządzenia multimedialne	1,0	0,6	0,6
SUMA:	19	0,6	15,2

Konfiguracja wewnętrznych linii zasilających i instalacji odbiorczej TN – S

### 3.4 ZASILANIE ODDZIAŁU.

Istniejąca część budynku posiada zasilanie. W ramach robót należy wykonać nowe zasilanie do rozdzielni RGP kablem YKY 5x16mm<sup>2</sup>. Trasę WLZ należy zinwentaryzować podczas robót, gdyż aktualna praca budynku to uniemożliwiła. Dopuszcza się wykonanie WLZ po nowej trasie do źródła napięcia tj. złącza kablowego bądź rozdzielni głównej. Trasę WLZ potwierdzić w Inspektorem Nadzoru i Użytkownikiem. W przypadku niejasności skontaktować się z projektantem. Szczegóły wg nadzoru inwestorskiego.

### 3.5 TABLICE ROZDZIELCZE

Projektowaną rozdzielnię **RGP** należy zlokalizować w miejscu istniejącej rozdzielni i zasilić kablem YKY 5x16mm<sup>2</sup>. W tym celu istn. wnękę należy odpowiednio zwiększyć. Kabel w części zewnętrznej prowadzić w rowie kablowym, natomiast wewnątrz pod tynkiem równolegle do krawędzi ścian, bądź w korytach kablowych. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości min. 5mm.

Rozdzielnię **RGP** zaprojektowano jako zamkniętą (IP40, IK07) produkcji np. Tamol przystosowaną do montażu aparatury modułowej.

Rozdzielnie wyposażono w następujące aparaty:

- rozłącznik mocy z wyzwalaczem wzrostowym z umieszczonym napisem na zewnątrz rozdzielni WYŁĄCZNIK PRĄDU;
- wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowo-prądowe z członem nadmiarowo - prądowym o czułości 30mA (zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. nr 735 z 2002 r. poz. 690P);
- wyłączniki nadprądowe jedno-biegunowe,
- wyłączniki nadprądowe trój-biegunowe,
- ograniczniki przepięć klasy I+II

Rozdzielnie energii elektrycznej składają się z typowych elementów, wyposażonych w urządzenia zgodnie z załączonymi rysunkami i schematami.

Ponadto tablicę należy wyposażyć dodatkowo w szynę ochronną PE i zacisk PEN.

### **3.6 INSTALACJA PPOŻ - WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w budynkach o kubaturze przekraczającej 1000m<sup>3</sup> lub zawierających strefy zagrożone wybuchem istnieje obowiązek instalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Wyłącznik ten powinien odcinać dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru (np. ośw. awaryjne, pompy pożarowe, oddymianie itp.). W projektowanym budynku wyłącznik ppoż. WP projektuję się przy wejściach głównych do budynku, tylnych zlokalizowanych zgodnie z załączonym planem instalacji. Wyłącznik należy zabudować w obudowie hermetycznej wykonane z niepalnych tworzyw sztucznych. Przycisk wyłącznika WP pozwala na zdalne wyłączenie wyłącznika głównego zlokalizowanego w rozdzielni posiadającego wyzwalacz wzrostowy. Ponowne załączanie zasilania powinno być możliwe przez odblokowanie mechanizmu rozłącznika przez osobę uprawnioną, po inspekcji budynku. Ręczne wyłączniki łączyć równolegle przy użyciu przewodów ognioodpornych HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999.

Mocowanie przewodów wykonać zgodnie z warunkami ppoż. tj. na uchwytych dedykowanych do tego rodzaju instalacji.

### **3.7 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO**

Jako podstawowy rodzaj oświetlenia elektrycznego przyjęto oświetlenie LED o ilości i mocy opraw dobranych tak, aby natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń było zgodne z wymaganiami PN-EN 12464-1:2004 i oczekiwaniem użytkownika jak również z wystrojem poszczególnych pomieszczeń. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY lub YDYp 3 i 4x1,5 mm<sup>2</sup> układanych w całości pod tynkiem równolegle do krawędzi ścian. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości min. 5mm. Przy prowadzeniu instalacji w pustych ścianach działowych, stropodachach zastosować rurki osłonowe sztywne samogasnące. W przestrzeni podsufitowej przewody układać w korytach kablowych.

Przewody stosować na napięcie izolacji 750 V. Załączanie lamp odbywać się będzie wyłącznikami klawiszowymi zainstalowanymi w poszczególnych pomieszczeniach na wysokości 1,4 m od posadzki. Komunikacja sterowana będzie czujnikami ruchu doposażonymi automatami schodowymi.

Stosować osprzęt firmy Kontakt Simon 54 Premium w kolorze białym (DR1,2.../11).

Osprzęt stosować wtynkowy i naścienny w większości pomieszczeń, oraz bryzgoszczelny w pomieszczeniach sanitarnych.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności zaprojektowano oprawy o IP44 i IP65. Rozmieszczenie opraw traktować jako propozycję, natomiast docelowy montaż uzgodnić z inwestorem przy zachowaniu odpowiedniego natężenia oświetlenia.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje wykonać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999.

Szczegóły z opisem pokazano na załączonych planach instalacji elektrycznej.

### 3.8 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowane zostało zgodnie z wytycznymi przepisów i norm:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2010 nr 85 poz. 553),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041),
- **PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,**
- PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe – Część 2-22. Wymagania szczegółowe – oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- Wytyczne projektowania oświetlenia awaryjnego – SITP Warszawa,

W pomieszczeniach i na drogach ewakuacyjnych stref pożarowych budynku projektuje się samoczynnie załączające się oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne). Część opraw ogólnego oświetlenia będzie spełniać funkcję oświetlenia awaryjnego. W w/w oprawach oświetleniowych należy zabudować moduł zasilania awaryjnego 1h spełniający w przypadku zaniku napięcia rolę oświetlenia awaryjnego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy instalować m. in.:

- przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego (w odległości nie większej niż 2m mierzone w poziomie),
- przy znakach bezpieczeństwa,
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdego urządzenia ppoż oraz przycisku alarmowego

Zgodnie z PN-EN 1838 natężenie oświetlenia musi wynosić nie mniej niż 1lx, a przy punktach pierwszej pomocy oraz urządzeniach ppoż nie mniej niż 5lx.

W przypadku drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m, natężenia oświetlenia mierzone w jej osi przy podłodze musi być  $\geq 1\text{lx}$ , natomiast w obszarze środkowym, nie mniejszym niż połowa szerokości drogi, natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć więcej niż o 50%.

Na drogach ewakuacyjnych stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może być większy niż 40:1. Ma to na celu wyeliminowanie zjawiska oślepienia przykrego. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego w zależności od przeznaczenia nie może być dłuższy niż 5s na drodze ewakuacyjnej i w strefie otwartej.

Znaki bezpieczeństwa dotyczące ewakuacji i znaki pierwszej pomocy powinny być oświetlane w taki sposób, aby w czasie nie dłuższym niż 5s osiągały luminację o wartości 50% wartości luminacji znamionowej z jednoczesnym zastrzeżeniem osiągnięcia wartości znamionowej w czasie nie dłuższym niż 1 minuta. Luminacja każdej części barwnej znaku bezpieczeństwa nie może być mniejsza niż  $2\text{cd/m}^2$  we wszystkich kierunkach widzenia znaku. Ponadto stosunek maksymalnej luminacji do minimalnej luminacji dla wszystkich barw znaku bezpieczeństwa nie może być większy niż 10:1. Natomiast stosunek luminacji białej części znaku do luminacji części barwnej znaku nie może być mniejszy niż 5:1 oraz nie może być większy niż 15:1.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać w przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek części zasilania oświetlenia podstawowego; oprawy awaryjne zasilane ciągle powinny działać w przypadku uszkodzenia końcowego obwodu zasilania podstawowego.

W budynku zainstalowana jest główna rozdzielnia energetyczna, w której należy wydzielić obwody zasilania dla opraw oświetlenia ewakuacyjnego. Jako oprawy ewakuacyjne zastosowano oprawy świetlówkowe wyposażone w źródła podtrzymania świecenia przez czas min. 1 godz. oraz LED lub inne o porównywalnych parametrach. Do opraw stosować wymienne piktogramy. Do opraw awaryjnych zabudować dodatkowo przewód typu Dyd  $1,5\text{ mm}^2$  lub stosować przewód YDY  $4\times 1,5\text{ mm}^2$ .

Szczegóły z opisem pokazano na załączonych planach instalacji elektrycznej. Po zakończeniu i oddaniu do użytkowania oświetlenia ewakuacyjnego należy dokumentację techniczną przechowywać w budynku oraz na bieżąco wprowadzać stosowne zmiany wynikające z dalszej modernizacji oświetlenia lub dokonując wymiany opraw. Dodatkowo należy prowadzić dziennik w celu zapisywania rutynowych sprawdzeń, testów, uszkodzeń i zmian.

### **3.9 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230 V.**

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V wykonać przewodem YDY lub YDYp  $3\times 2,5\text{ mm}^2$  układanych w zależności od konstrukcji ściany pod tynkiem, w korytkach kablowych/rurkach osłonowych równolegle do krawędzi ścian. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości min. 5mm. Przy prowadzeniu instalacji w pustych ścianach działowych, warstwowych zastosować korytka/rurki osłonowe sztywne samogasnące. Przewody stosować na napięcie izolacji 750 V.

W większości pomieszczeń stosować osprzęt wtynkowy montowany na wysokości 140cm od wykończonej posadzki, również w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności jak: łazienki, WC, itp. osprzęt hermetyczny o stopniu ochrony IP44 montowany na wysokości 1,4m. Stosować osprzęt z tworzywa sztucznego, bezhalogenowego i samogasnącego (niepodtrzymującego płomienia), przystosowanego do instalacji w puszkach  $\varnothing 60$  za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków. Możliwość montażu w ramach wielokrotnych. Zastosować osprzęt firmy Kontakt Simon 54 Premium w kolorze białym (DR1,2.../11).

Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielni zasilającej.

Przewody w pom. komunikacji prowadzić w korytkach kablowych z podziałem na korytka przewodów zasilających i sygnałowych (TT).

Szczegóły na załączonych rysunkach instalacji elektrycznej i schematach.

### **3.10 INSTALACJA SIŁOWA.**

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie obwodów trójfazowych do gniazd wtyczkowych 5-cio stykowych (ze stykiem ochronnym) oraz puszek.

Obwody trójfazowe wykonać przewodami YDY lub YDYp 5x2,5 mm<sup>2</sup>, układanych w zależności od konstrukcji ściany pod tynkiem, w korytkach kablowych/rurkach osłonowych równolegle do krawędzi ścian. Dopuszcza się wykonanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodów warstwą tynku grubości min. 5mm. Przy prowadzeniu instalacji w pustych ścianach działowych, warstwowych zastosować korytka/rurki osłonowe sztywne samogasnące. Przewody stosować na napięcie izolacji 750 V.

Przewody układać równolegle do krawędzi ścian. Instalacje układać zgodnie z wymogami PN-HD 60364-4-41:2009 oraz PN-IEC 60364-4-482:1999 tj. w sieci typu „TN-S”

### **3.11 ZASILANIE URZĄDZEŃ**

#### **3.11.1 PODGRZEWACZE WODY**

Projektowane miejscowe podgrzewacze wody należy zasilić z wyodrębnionych obwodów w rozdzielnicy RGP przewodem o przekroju dobranym do mocy danego urządzenia.

#### **3.11.2 REKUPERAOTR ŚCIENNY**

Rekuperatory ściennie należy zasilić z rozdzielnicy RGP przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, osobno wydzielonym obwodem. W przypadku konieczności zasilania rekuperatorów napięciem 24V w RGP należy zamontować zasilacze.

### **3.12 INSTALACJE TELETECHNICZNE**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie projektowany budynek wyposażono w niezbędną instalację teletechniczną.

Na potrzeby niniejszego opracowania, przyjęto oznaczenia:

- GPD – Główny punkt dystrybucyjny, szafa 19” wyposażona w elementy pasywne i aktywne systemu okablowania strukturalnego, będąca centralnym punktem sieci okablowania strukturalnego.
- PEL/PL – Punkt elektryczno-logiczny (lub punkt logiczny), zakończenie okablowania poziomego w postaci złącza RJ45, będące punktem przyłączeniowym dla urządzeń końcowych.



Punkty logiczne PL (gniazda przyłączeniowe użytkowników) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego. Punkty logiczne wspólnie z gniazdami dedykowanej sieci elektrycznej (zasilania ogólnego bądź gwarantowanego) należy zainstalować w zespołach przyłączeniowych PEL w puszkach natynkowych/podtynkowych. Długość łącza stałego (permanent link) okablowania strukturalnego, tj. odległość pomiędzy złączem RJ45 w PEL a złączem RJ45 w patchpanelu po stronie punktu dystrybucyjnego, nie może przekroczyć 90 metrów. Kabel przyłączeniowy od PEL do urządzenia końcowego, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Podobnie kabel krosowy w punkcie dystrybucyjnym, pomiędzy patchpanelem a urządzeniem aktywnym, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Całość łącza z okablowaniem szafowym oraz okablowaniem obszaru roboczego, czyli kanał (channel), nie może w sumie przekroczyć 100 metrów.

### **3.12.1 SIEĆ LAN**

Projektuje się okablowanie strukturalne w oparciu o rozwiązanie firmy CobiNet. Projektuje się kabel CobiNet kat. 6 o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6 (komponenty) /Klasa E (wydajność całego systemu). Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.

Wymaga się, aby kabel posiadał euroklasę Dca s2,d0, a1 zgodnie z dyrektywą CPR. Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach kategorii 6. Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponad to panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablów plastikowe. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Dla instalacji okablowania, wspierającej inne systemy teletechniczne w obiekcie, przewidziano urządzenia zapewniające zasilanie rezerwowe.

Układ zasilania awaryjnego składa się z zasilaczy UPS firmy Riello, elementów komunikacyjnych i montażowych.

### **3.12.2 SIEĆ CCTV**

Projektowana instalacja telewizji dozorowej, będzie monitorowała przestrzeń wspólną wewnątrz obiektu oraz otaczający go teren zewnętrzny. Projektuje się zastosowanie systemu wykorzystującego do komunikacji sieć Ethernet. Technologia ta zapewni możliwość łatwej rozbudowy systemu oraz możliwość udostępnienia danych dowolnej ilości użytkowników w zależności od przyszłych potrzeb użytkownika. W warstwie urządzeń przechwytyjących obraz, zastosowane będą kamery odpowiednie do warunków pracy i indywidualnie dobrane do pełnionych funkcji i obszarów obserwacji. Kamery instalowane będą na sufitach. Sygnał z kamer będzie doprowadzony do głównego punktu dystrybucyjnego. Kamery chroniące otoczenie budynku zlokalizowane będą na zewnętrznej elewacji budynku. System CCTV zaprojektowano w oparciu o rozwiązania firmy DAHUA. W skład instalacji telewizji dozorowej, wchodzi urządzenia takie jak kamery, rejestrator oraz komputer wraz z monitorem.

Kamery instalowane będą wewnątrz budynku w korytarzach oraz na zewnątrz do monitorowania otoczenia budynku. Projektuje się zastosowanie kamer CCTV zapewniając wysoką jakość obrazu oraz wiele dodatkowych funkcji wspomagających w trudnych warunkach pracy.

Zakłada się, iż obraz zostanie przekazany do projektowanego monitora min. 40" zlokalizowanego w istn. pom. pielęgniarki, gdzie odbywał się będzie odczyt zapisów.

### **3.13 INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

W rozdzielni RGP należy zainstalować ogranicznik przepięć typu I+II. Ogranicznik montować dla 3 faz oraz przewodu neutralnego N. Wyjście uziemiające ogranicznika podłączyć do wspólnej szyny PE rozdzielnicy. Ogranicznik musi spełniać następujące parametry:

- $I_{imp} = 8kA$ ,
- $I_p = 15kA$ ,
- $I_{max} = 60kA$ ,
- $U_p = 1,2kV$ ,

Ogranicznik zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym o prądzie znamionowym 40A i charakterystyce C. Ogranicznik podłączyć przez rozłącznik bezpiecznikowy pozwalający na odłączenie ograniczników w czasie pomiarów rezystancji izolacji.

### **3.14 INSTALACJA ODGROMOWA.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami przy projektowaniu obiektów budowlanych należy uwzględnić zagrożenia od przepięć atmosferycznych. Należy tu wspomnieć, iż samo zastosowanie ochrony odgromowej zewnętrznej nie zapobiega możliwości wystąpienia wyładowania (pioruna) w obiekt, ale na pewno zmniejsza ewentualne straty i łagodzi skutki.

Zgodnie z PN-EN 62305 nie można zapewnić 100% ochrony przed skutkami uderzenia pioruna w obiekt. Poziom ochrony waha się od 98% (poziom ochrony I) do 80% (poziom ochrony IV).

Z uwagi, iż w ramach niniejszej przebudowy nie będzie modernizowany dach budynku zakłada się, iż instalacja odgromowa nie podlega opracowaniu i odpowiada za nią Zarządca/Właściciel całego obiektu.

W celu ekwipotentjalizacji do głównej szyny uziemiającej w pomieszczeniu rozdzielni należy podłączyć przewód ochronny z WLZ.

Całość prac wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych. PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

### **3.15 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.**

Podstawowa ochrona przed porażeniem zrealizowana jest w instalacji poprzez izolację oraz osłony izolacyjne. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się szybkie wyłączenie zasilania. Z przewodem ochronnym „PE” należy połączyć kołki ochronne „PE” gniazd wtyczkowych, metalowe konstrukcje wsporcze i osłonę tablicy rozdzielczej, metalowe osłony sprzętu instalacyjnego.

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009 wszystkie obwody instalacji elektrycznych wewnątrz projektowanego budynku należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym klasy (AC) o prądzie wyzwalającym 30 mA.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Połączeniami wyrównawczymi objęte będą wszystkie metalowe części przewodzących mogących znaleźć się pod napięciem. W przypadku pomieszczeń wilgotnych należy wykonać dodatkowe połączenie wyrównawcze miejscowe.

Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń.

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami i wytycznymi Inwestora.

### 3.16 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- obudowy urządzeń i korytek instalacyjnych,
- elementy metalowe wyposażenia budynku,
- przewód ochronny ze złącza,
- przewód połączeń wyrównawczych tj. połączenie z zaciskiem PEN - N - PE,
- połączenia łączące obce części przewodzące jak rurociągi wodno-kanalizacyjne c.o., i inne masy metalowe,

Zgodnie z normą PN-IEC 60364 pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy w łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe.

W związku z tym należy do wspólnej, miejscowej szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie części przewodzące obce oraz dostępne części przewodzące.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze. Należy zaprojektować puszki p/t z szyną do wyrównania potencjałów. Połączenia te należy wykonać przewodem LgYżo (DYżo) 6 mm<sup>2</sup> i przyłączyć do najbliższych, lokalnych szyn uziemiających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

### 3.17 UWAGI KOŃCOWE.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami w szczególności PN-HD 60364-4-41:2009, katalogami, zarządzeniami i rozporządzeniami. Przewody stosować na napięcie 750 V. Podczas podłączania obwodów zwrócić szczególną uwagę na symetryczne obciążenie faz.

Instalację urządzeń elektrycznych w łazienkach należy wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60364.

Roboty elektryczne koordynować z robotami budowlanymi, sanitarnymi, technologicznymi i wykończeniowymi.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji,
- rezystancji uziemień, skuteczności ochrony.

Protokoły powyższych badań należy załączyć do dokumentacji eksploatacyjnej.

Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji zadania należy uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru "E".

**Wszystkie użyte w projekcie nazwy typów i firm zostały użyte przykładowo, można zastąpić je innymi urządzeniami o niegorszych parametrach technicznych.**

Wszystkie montowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie wymaganych w ustawie „Prawo Budowlane” certyfikatów, deklaracji zgodności lub aprobat technicznych.

Rozpoczęcie i prowadzenie robót winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodnieniami, normami i zasadami wiedzy technicznej oraz z zachowaniem obowiązujących zasad BHP.

Kierujący robotami winien ściśle przestrzegać wydanych uzgodnień i zawartych w nich obostrzeń. Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierujący robotami winien szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem urządzeń podziemnych wykazanych na zaktualizowanych mapach geodezyjnych, oraz zapewnić wytyczenie trasy przez uprawnione służby geodezyjne.

Ewentualne, uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie wykonawstwa, powinny być uzgodnione z Inwestorem, Projektantem i Inwestorem oraz naniesione do projektu tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny.

## **4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE.**

### **4.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY.**

Z bilansu mocy wynika, iż moc szczytowa projektowanego budynku wyniesie ok. 15kW. Wobec powyższego należy zweryfikować aktualną moc i w przypadku mniejszej należy wystąpić o zwiększenie mocy do ENERGA – OPERATOR SA, Rejon Starogard Gdańsk.

W przypadku pytań skontaktować się z projektantem.

### **4.2 DOBÓR PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA DŁUGOTRWAŁĄ OBCIĄŻALNOŚĆ I PRZECIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ.**

Do obliczeń wykorzystano następujące wzory:

$$I_B = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U_{nf}}$$

gdzie:

$\cos \varphi$  – współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95,

$U_{nf}$  – napięcie fazowe,

$$I_2 = k_2 \cdot I_n$$

$k_2 = 1,45$  dla wyłączników nadprądowych,

$$I_z = \frac{I_2}{1,45}$$

Wartość  $I_z$  wyznaczona ze wzoru powyżej stanowi podstawę doboru określonego przewodu. Dobierany przewód musi spełniać warunek:

$$I_{dd} = I_z' \cdot k_p \geq I_z$$

$k_p = 0,8$  dla sposobu ułożenia C, przy założeniu 3 torów przewodów.

### 4.3 DOBÓR ZABEZPIECZENIA ZWARCIOWEGO

Zabezpieczenie zwarciove należy tak dobrać, aby wyłączenie zasilania nastąpiło przed niebezpieczeństwem uszkodzeń cieplnych i mechanicznych przewodów. Dlatego też powinno mieć zdolność do przerywania prądu zwarciovego o wartości większej od przewidywanego prądu zwarciovego, zgodnie z zależnością:

$$I_{nw} \geq I_k$$

gdzie:

$I_{nw}$  – prąd znamionowy wyłączalny urządzenia zabezpieczającego

$I_k$  – spodziewana wartość prądu zwarcia,

$$I_k = \frac{0,95 \cdot U_{nf}}{Z_k}$$

$Z_k$  – impedancja obwodu zwarciovego,

$$Z_k = \sqrt{R_k^2 + X_k^2}$$

Rezystancja obwodu:

$$R_k = \sum R_i$$

Reaktancja obwodu:

$$X_k = \sum X_i$$

### 4.4 DOBÓR PRZEWODÓW NA NAGRZEWANIE PRĄDEM ZWARCIOWYM

Zwarcie nazywamy krótkotrwałe przeciążenie, podczas którego następuje przepływ prądów o dużych wartościach. Rzeczywisty czas trwania zwarcia  $t$  od momentu powstania zwarcia do przerywania przepływu prądu zwarciovego, musi być na tyle krótki, aby temperatura żył przewodów nie przekroczyła wartości dopuszczalnej. Czas przepływu prądu zwarciovego, przy którym przewód osiąga temperaturę dopuszczalną określa się wzorem:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_k}\right)^2$$

gdzie:

$S$  – minimalny przekrój żyły przewodu [mm<sup>2</sup>];

$k$  – jednosekundowa dopuszczalna wartość gęstości prądu zwarciovego [A/mm<sup>2</sup>]

$k = 115$  A/mm<sup>2</sup> dla miedzi,

Dla wyłączników, jeżeli prąd zwarciový jest większy od prądu wyzwalającego, czas rzeczywisty określa się z charakterystyki czasowo-prądowej i przeważnie nie przekracza 0,1s.

Minimalny przekrój kabla wyznaczany jest wg wzoru:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1s}}$$

gdzie:

$I^2 \cdot t_w$  – całka Joule’a wyłączenia w  $[A^2s]$ , odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia nadprądowego

#### 4.5 SPRAWDZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

W projektowanym budynku zastosowano układ TN-S, stąd powinien zachowany być warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

$I_a$  – prąd zapewniający samoczynne zadziałanie,

$U_0$  – wartość skuteczna napięcia znamionowego,

$$I_a = k \cdot I_n$$

$k$  – krotność prądu  $I_n$  powodujący wyłączenie zabezpieczenia,

#### 4.6 SPRAWDZENIE DOPUSZCZALNEGO SPADKU NAPIĘĆ

Dopuszczalny spadek napięcia na odcinku linii od tablicy rozdzielczej do urządzenia nie może przekroczyć 3%. W przypadku, gdy przekrój przewodu miedzianego jest mniejszy od  $50\text{mm}^2$  dopuszcza się korzystanie ze wzoru:

$$\Delta U_{\%obl} \leq \Delta U_{\%dop}$$

$$\Delta U_{\%obl} = \frac{200 \cdot P \cdot L_3}{\gamma \cdot s \cdot U_{nf}^2}$$

$P$  – obciążenie w W,

$L$  - długość linii,

$\gamma$  – konduktywność przewodu w  $\text{m}/\Omega\text{mm}^2$

#### **4.7 OBLICZENIE NATEŻENIA OŚWIETLENIA DLA WYBRANYCH POMIESZCZEŃ – DOBÓR MOCY I ILOŚCI OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.**

Obliczenia doboru ilości opraw i ich mocy zostały wykonane zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Na tej podstawie określono wymagania oświetleniowe miejsc pracy we wnętrzach, w celu stworzenia warunków zapewniających komfort i właściwą wydolność wzrokową. Uwzględniono wszystkie typowe zadania wzrokowe, również związane z urządzeniami wyposażonymi w monitory ekranowe. Głównymi kryteriami przy doborze oświetlenia są:

- natężenie oświetlenia  $E_x$  [lx];
- współczynnik oddawania barw  $R_a$ ;
- wskaźnik olśnienia  $UGR_L$ ;



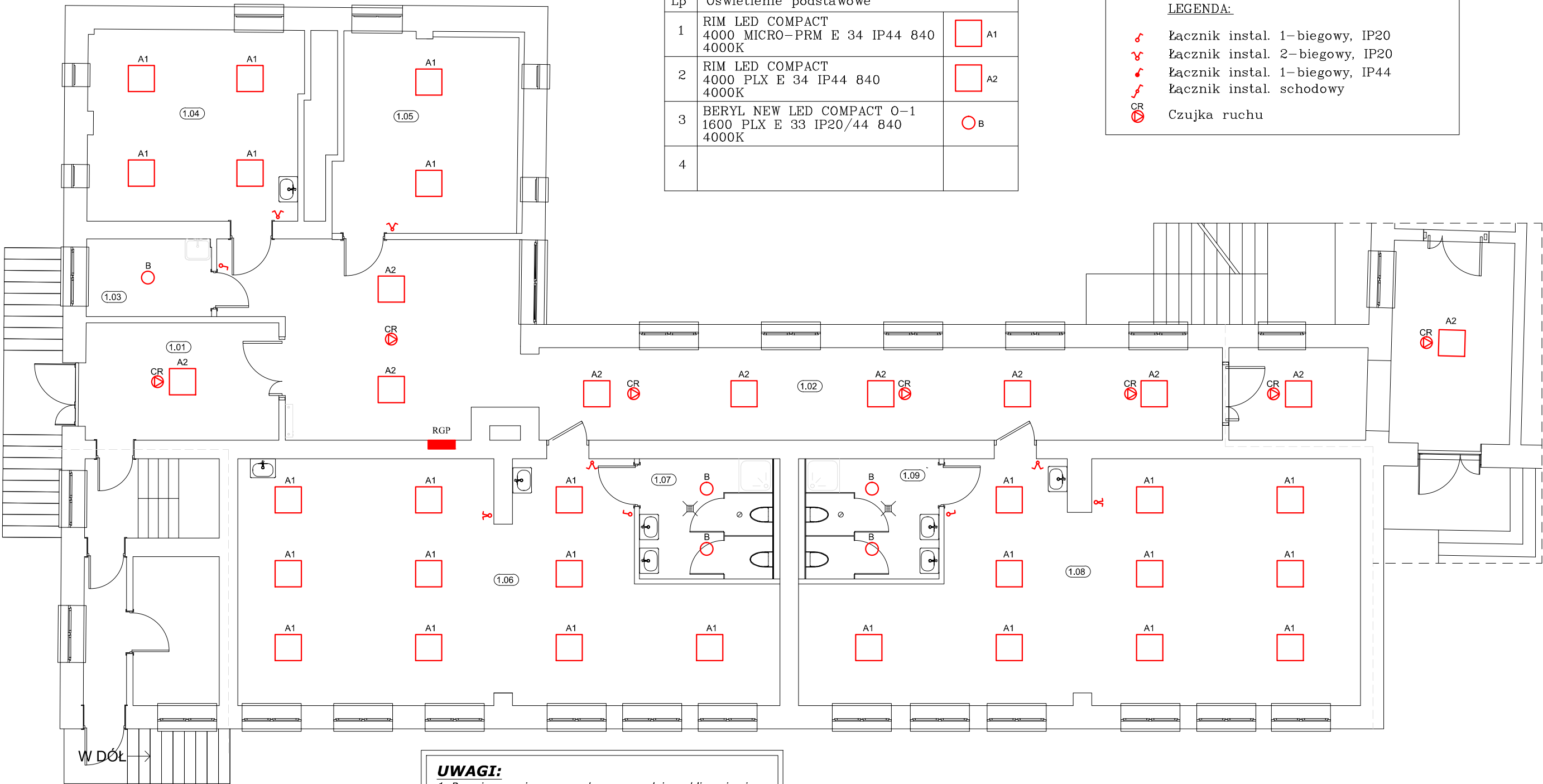
PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIENIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO  
– RZUT PARTERU  
skala 1:100

SZYBKE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA  
SYSTEM OCHRONNY W UKŁADZIE TN-S

Lp	Oświetlenie podstawowe	
1	RIM LED COMPACT 4000 MICRO-PRM E 34 IP44 840 4000K	A1
2	RIM LED COMPACT 4000 PLX E 34 IP44 840 4000K	A2
3	BERYL NEW LED COMPACT O-1 1600 PLX E 33 IP20/44 840 4000K	B
4		

LEGENDA:

- Łącznik instal. 1-biegowy, IP20
- Łącznik instal. 2-biegowy, IP20
- Łącznik instal. 1-biegowy, IP44
- Łącznik instal. schodowy
- Czujka ruchu



UWAGI:

- Rozmieszczenie opraw wykonano zgodnie z obliczeniami. Docelowo uzgodnić z inwestorem, przy zachowaniu natężenia oświetlenia zgodnie z opisem technicznym.
- Wyłączniki w pomieszczeniach socjalnych w wykonaniu szczelnym, pozostałe p/t, p/GK;
- Należy doprowadzić do równomiernego obciążenia faz,
- Wydzielić osobny obwody zgodnie z załączonymi schematami tablic rozdzielczych RG.
- Przewody na napięcie 750 V pod tynkiem.
- Osprzęt elektroinstalacyjny Kontakt Simon 54 Premium, kolor 11 (biały DR1,2../11).
- Podział na sekcje oświetlenia sal dydaktycznych należy uzgodnić z Użytkownikiem.

INWESTOR: Gmina Zblewo ul. Główna 40 83-210 Zblewo	WYKONAWCA: ELGREKO PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Juranda ze Spychowa 83-200 Starogard Gd.	ELGREKO
OBJEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIENIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W M. KLESZCZEWO KOŚCIERSKIE.		
NAZWA RYS. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIE PODSTAWOWE - PARTER		NR RYSUNKU E1
PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14		STADIUM: Projekt Techniczny
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Bartłomiej Kowalski upr. nr POM/0013/POOE/14		DATA: 05.2022

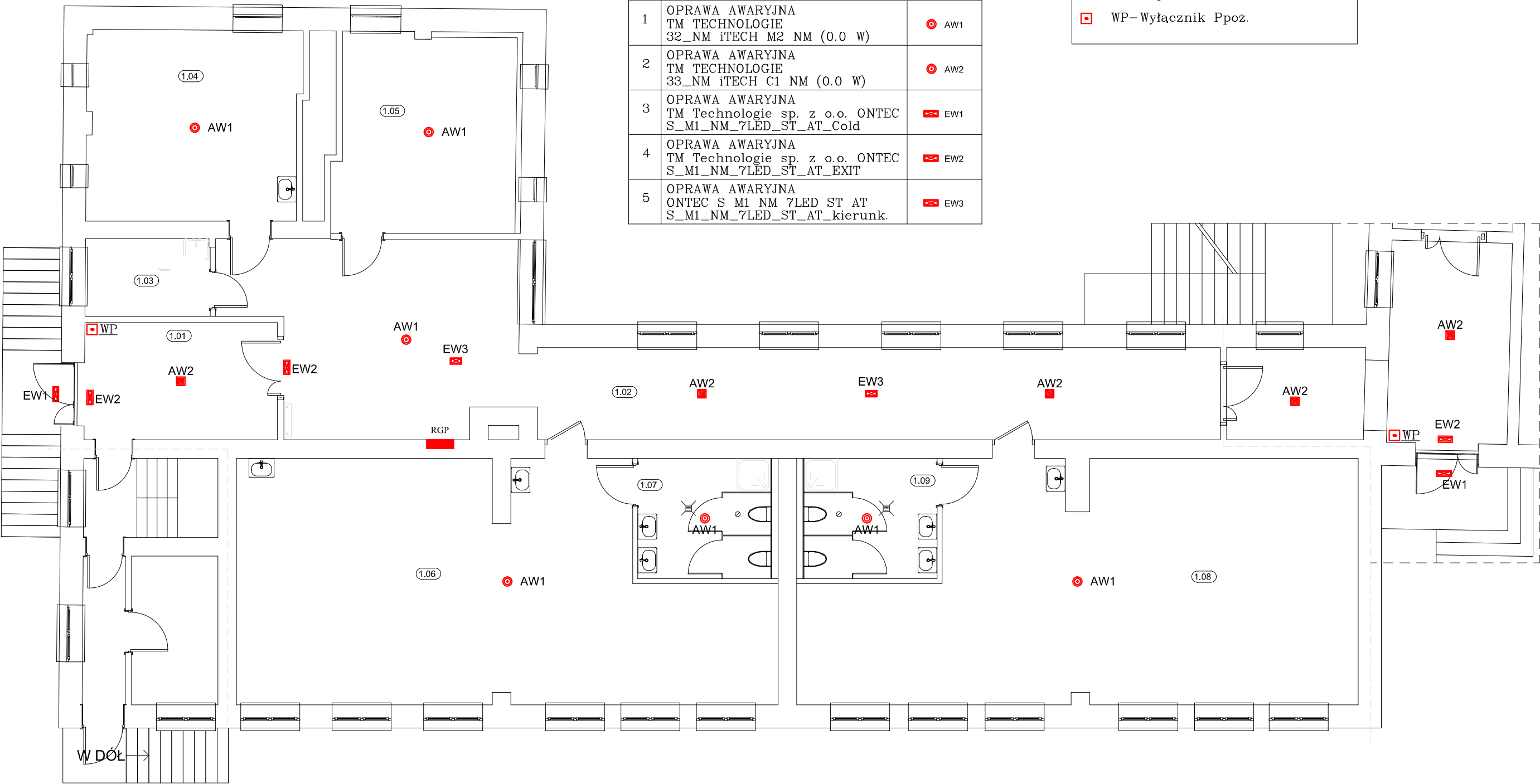
PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO  
– RZUT PARTERU  
skala 1:100

SZYBKE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA  
SYSTEM OCHRONNY W UKŁADZIE TN-S

LEGENDA Ppoż:

WP–Wyłącznik Ppoż.

Lp	Oświetlenie awaryjne	
1	OPRAWA AWARYJNA TM TECHNOLOGIE 32_NM iTECH M2 NM (0.0 W)	AW1
2	OPRAWA AWARYJNA TM TECHNOLOGIE 33_NM iTECH C1 NM (0.0 W)	AW2
3	OPRAWA AWARYJNA TM Technologie sp. z o.o. ONTEC S_M1_NM_7LED_ST_AT_Cold	EW1
4	OPRAWA AWARYJNA TM Technologie sp. z o.o. ONTEC S_M1_NM_7LED_ST_AT_EXIT	EW2
5	OPRAWA AWARYJNA ONTEC S M1 NM 7LED ST AT S_M1_NM_7LED_ST_AT_kierunk.	EW3



**UWAGI:**

1. Rozmieszczenie oprFW traktować jako propozycję. Docelowo uzgodnić z inwestorem, przy zachowaniu natężenia oświetlenia zgodnie z opisem technicznym.
2. Wyłączniki w pomieszczeniach socjalnych w wykonaniu szczelnym, pozostałe p/t, p/GK;
3. Należy doprowadzić do równomiernego obciążenia faz,
4. Wydzielić osobny obwody zgodnie z załączonymi schematami tablic rozdzielczych RG.
5. Przewody na napięcie 750 V pod tynkiem.
6. Osprzęt elektroinstalacyjny Kontakt Simon 54.

**UWAGI:**

1. Rodzaje znaków ppoż. należy ustalić w instrukcji bezpieczeństwa przeciwpożarowego, bądź z nadzorem ppoż.
2. Należy zweryfikować możliwość montażu opraw kierunkowych (sufit, ściana).

INWESTOR:  
Gmina Zblewo  
ul. Główna 40  
83-210 Zblewo

WYKONAWCA: ELGREKO  
PRACOWNIA PROJEKTOWA  
ul. Juranda ze Spychowa  
83-200 Starogard Gd.



OBIEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W M. KLESZCZEWO KOŚCIEŃSKIE.

NR RYSUNKU

NAZWA RYS. INSTALACJA ELEKTRYCZNA  
PPOŻ

E2

PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Dymerski  
upr. nr POM/0005/PWOE/14

STADIUM:  
Projekt  
Techniczny

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Bartłomiej Kowalski  
upr. nr POM/0013/POOE/14

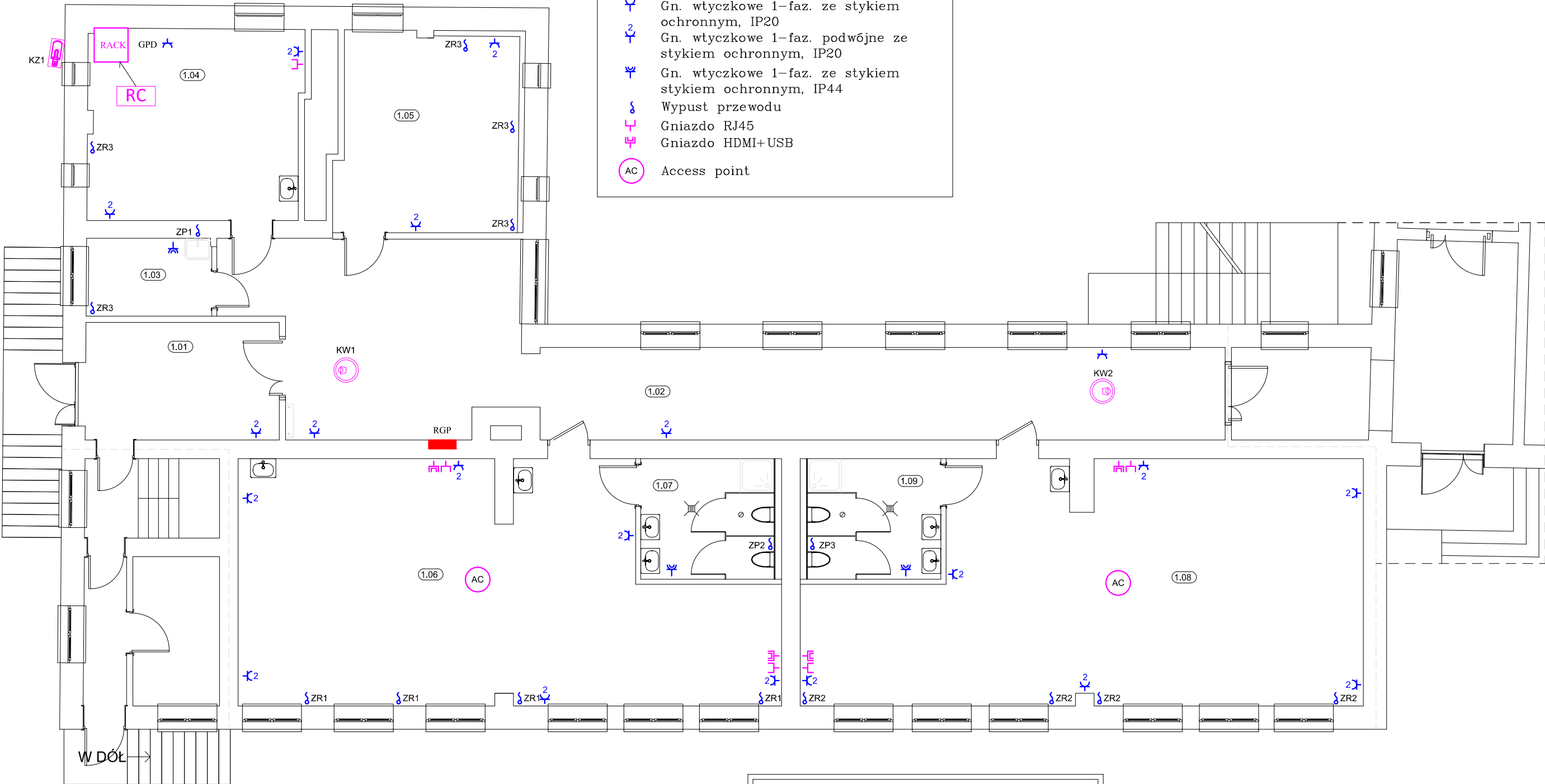
DATA:  
05.2022

PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO  
- RZUT PARTERU  
skala 1:100

SZYBKE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA  
SYSTEM OCHRONNY W UKŁADZIE TN-S

LEGENDA:

- Gn. wtyczkowe 1-faz. ze stykiem ochronnym, IP20
- Gn. wtyczkowe 1-faz. podwójne ze stykiem ochronnym, IP20
- Gn. wtyczkowe 1-faz. ze stykiem stykiem ochronnym, IP44
- Wypust przewodu
- Gniazdo RJ45
- Gniazdo HDMI+USB
- AC Access point



LEGENDA CCTV:

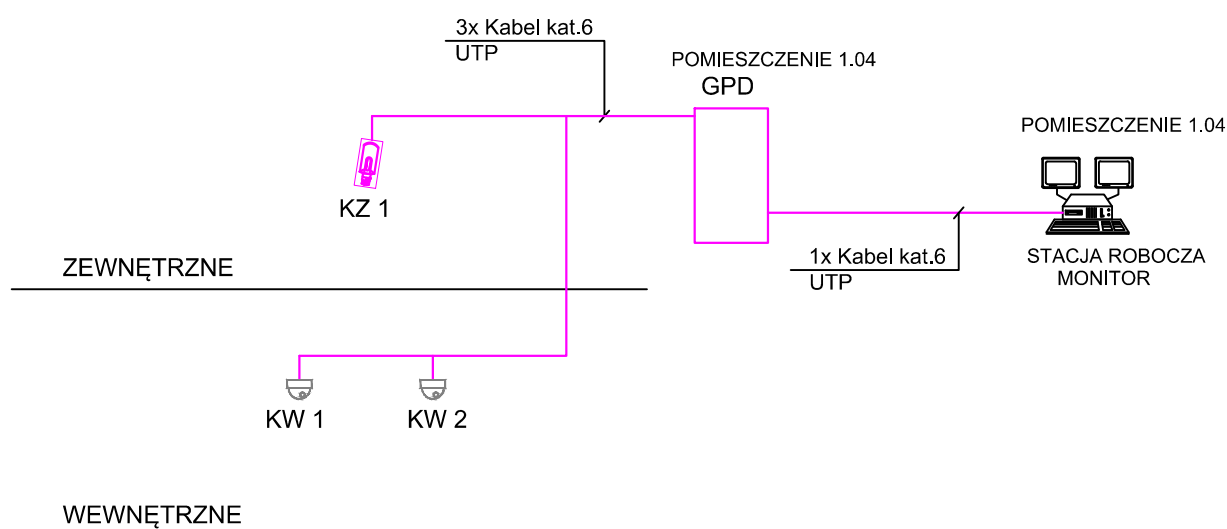
- Kamera kopułowa
- Kamera bullet
- RC Rejestrator cyfrowy

UWAGI:

- Rozmieszczenie gniazd wykonano zgodnie z aranżacją. Docelowo uzgodnić z Inwestorem/Nadzorem.
- Gniazda zamontować jako p/t, p/GK, a w pomieszczeniach socjalnych w wykonaniu szczelnym.
- Należy doprowadzić do równomiernego obciążenia faz,
- Wydzielić osobny obwód zgodnie z załączonymi schematami tablic rozdzielczych TR.
- Przewody na napięcie 750 V układać pod tynkiem.
- Dokładną lokalizację zestawu gniazd 230V+HDMI+USB należy ustalić na etapie wykonywania z użytkownikiem.
- Wentylatory łazienkowe należy podłączyć pod oświetlenie danej łazienki ze zwłoką czasową ok. 10min.

INWESTOR: Gmina Zblewo ul. Główna 40 83-210 Zblewo	WYKONAWCA: ELGREKO PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Juranda ze Spychowa 83-200 Starogard Gd.	NR RYSUNKU <b>E3</b>
OBIEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W M. KLESZCZEWO KOŚCIERSKIE.	NAZWA RYS. INSTALACJA ELEKTRYCZNA GNIAZD, TELETECHNICZNA, CCTV	STADIUM: Projekt Techniczny
PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Bartłomiej Kowalski upr. nr POM/0013/POOE/14	DATA: 05.2022

# PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO SCHEMAT SIECI CCTV



## LEGENDA:



Kamera zewnętrzna bullet  
1/2.7" 5MP Progressive Scan CMOS, 2592x1944 @ 20kl/s,  
H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG, 2.7~13.5mm

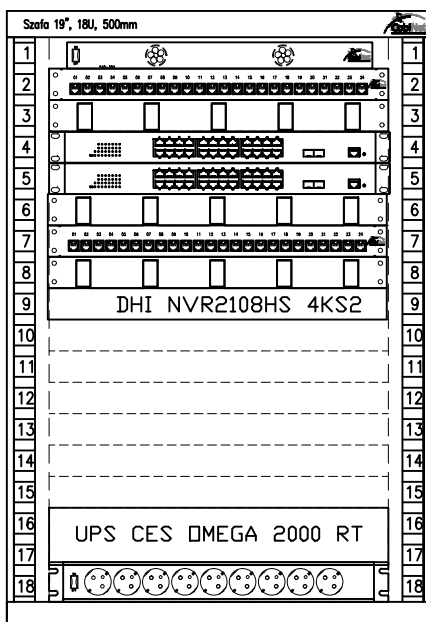


Kamera wewnętrzna kopułowa  
1/2.7" 5MP Progressive Scan CMOS, 2880x1620 (16:9) @ 20kl/s  
H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG, 2,8mm, ICR

INWESTOR: Gmina Zblewo ul. Główna 40 83-210 Zblewo		WYKONAWCA: ELGREKO PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Juranda ze Spychowa 83-200 Starogard Gd.	 NR RYSUNKU <b>E4</b>
OBIEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W M. KLESZCZEWIE KOŚCIEŃSKIE.		NAZWA RYS. INSTALACJA TELETECHNICZNA SCHEMAT SIECI CCTV	
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14		STADIUM: Projekt Techniczny
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Bartłomiej Kowalski upr. nr POM/0013/POOE/14		DATA: 05.2022

# PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃ ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO SZAFY GPD

Szafa GPD 18U



Panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy dachowy do szaf wiszących EXL

Panel modułowy 24xRJ45 niewyposażony  
19"/1U CoxCabling + 24 moduły kat 6A STP

Płyta czołowa z przewodnikami kabla 19"/1U

**Switch 24 porty**

**Switch 24 porty**

Płyta czołowa z przewodnikami kabla 19"/1U

Panel modułowy 24xRJ45 niewyposażony  
19"/1U CoxCabling + 24 moduły kat 6A STP

Płyta czołowa z przewodnikami kabla 19"/1U

**Rejestrator, DHI NVR2108HS 4KS2, 80 Mb/s,  
8 kan., maks. rozdzielczość nagrywania:  
3840x2160 (8Kpx), + dysk 6TB**

**UPS, UPS model UPS CES OMEGA 2000 RT o mocy  
2 kVA /1,8 kW**

19" listwa zasilająca 9-portowa z wyłącznikiem

INWESTOR: Gmina Zblewo ul. Główna 40 83-210 Zblewo		WYKONAWCA: ELGREKO PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Juranda ze Spychowa 83-200 Starogard Gd.	
OBIEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃ ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W M. KLESZCZEWIE KOŚCIERSKIE.			NR RYSUNKU
NAZWA RYS. INSTALACJA TELETECHNICZNA ELEWACJA SZAFY GPD (RACK)			<b>E5</b>
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14		STADIUM: Projekt Techniczny
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Bartłomiej Kowalski upr. nr POM/0013/POOE/14		DATA: 05.2022



SCHEMAT ROZDZIELNI RGP

SZYBKE SAMODCZYNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA  
SYSTEM OCHRONNY W UKŁADZIE TN-S

OBWÓD	ROZDZIELNICA	RODZAJ KABLA	POZIOM			OPIS OBWODU	MOC
			PIWNICA	PARTER	I PIĘTRO		
11		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Gniazdo zasilanie GPD	1,0
10		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Gniazda pom. 1.08, 1.09	1,4
09		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Gniazda pom. 1.06, 1.07	1,4
08		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Gniazda pom. 1.04, 1.05	1,0
07		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Gniazda pom. 1.01, 1.02, 1.03	1,0
06		YDYp 4x1,5mm <sup>2</sup>				Oświetlenie pomieszczenia: 1.08, 1.09	1,2
05		YDYp 4x1,5mm <sup>2</sup>				Oświetlenie pomieszczenia: 1.06, 1.07	1,2
04		YDYp 4x1,5mm <sup>2</sup>				Oświetlenie pomieszczenia: 1.03, 1.04, 1.05	0,7
03		YDYp 3x1,5mm <sup>2</sup> YDYp 4x1,5mm <sup>2</sup>		CR		Oświetlenie pomieszczenia: 1.01, 1.02, część istn.	1,0
02		YDYp 4x1,5mm <sup>2</sup>		Ew Aw		Oświetlenie ewakuacyjne/awaryjne	1,0
		HDGs 3x1,5mm <sup>2</sup> HDGs 3x1,5mm <sup>2</sup>		WP WP		Kontrola obecności napięcia Proj. wyłączniki ppoż. Proj. wyłączniki ppoż.	
						Rezerwa	
01							

**UWAGI:**  
1. W rozdzielni zastosowane aparaty należy traktować jako propozycje. Zamienniki dobrać jako odpowiedniki powyższym wymaganiom.  
2. Należy przewidzieć 15-20% rezerwy dla dalszej rozbudowy rozdzielni.

INWESTOR: Gmina Zblewo ul. Główna 40 83-210 Zblewo		WYKONAWCA: ELGREKO PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Juranda ze Spychowa 83-200 Starogard Gd.	
OBIEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIEŃIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W M. KLESZCZEWO KOŚCIEŃSKIE.		NR RYSUNKU <b>E6.1</b>	
NAZWA RYS. SCHEMAT ROZDZIELNI RGP		STADIUM: Projekt Techniczny	
PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14		DATA: 05.2022	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Bartłomiej Kowalski upr. nr POM/0013/POOE/14			


SCHEMAT ROZDZIELNI RGP

SZYBKIE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA  
SYSTEM OCHRONNY W UKŁADZIE TN-S

OBWÓD	ROZDZIELNICA	RODZAJ KABLA	POZIOM			OPIS OBWODU	MOC	UWAGI
			PIWNICA	PARTER	DACH			
20								
19								
18								
20						Rezerwa	3,0	
19						Rezerwa	2,0	
18						Rezerwa		
17		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Zasilanie rekuperatorów ściennych ZR3	1,0	
16		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Zasilanie rekuperatorów ściennych ZR2	0,8	
15		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Zasilanie rekuperatorów ściennych ZR1	0,8	
14		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Zasilanie podgrzewacza wody ZP3	2,0	
13		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Zasilanie podgrzewacza wody ZP2	2,0	
12		YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>				Zasilanie podgrzewacza wody ZP1	1,5	

UWAGI:

1. W rozdzielni zastosowane aparaty należy traktować jako propozycje. Zamienniki dobrać jako odpowiedniki powyższym wymaganiom.
2. Należy przewidzieć 15-20% rezerwy dla dalszej rozbudowy rozdzielni.

INWESTOR: Gmina Zblewo ul. Główna 40 83-210 Zblewo		WYKONAWCA: ELGREKO PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Juranda ze Spychowa 83-200 Starogard Gd.			
OBIEKT: PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODREBNIENIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO W M. KLESZCZEWO KOŚCIERSKIE.					NR RYSUNKU  <b>E6.2</b>
NAZWA RYS. SCHEMAT ROZDZIELNI RGP					
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14			STADIUM: Projekt Techniczny	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Bartłomiej Kowalski upr. nr POM/0013/POOE/14			DATA:  05.2022	

## **6. WYTYCZNE DO PLANU BIOZ.**

### **6.1 STRONA TYTUŁOWA PLANU BIOZ**

OBIEKT:	PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIENIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO
ADRES:	Kleszczewo Kościerskie, gm. Zblewo dz. nr 184, obręb 0007 Kleszczewo
INWESTOR:	Gmina Zblewo ul. Główna 40 83-210 Zblewo
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Grzegorz Dymerski upr. nr POM/0005/PWOE/14
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Bartłomiej Kowalski upr. nr POM/0013/POOE/14



## **6.2 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Kierownika Projektu. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, która musi odpowiadać wymaganiom podanym w Dokumentacji Projektowej, oraz właściwym Normom Budowlanym, aprobatom technicznym dostarczonym przez producentów zastosowanych materiałów i wyrobów oraz wytycznym określonym w systemach przyjętych rozwiązań technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób bezpieczny, nie powodujący zagrożenia dla osób biorących udział w budowie oraz dla osób postronnych (zgodnie z warunkami BHP, ochrony przeciwpożarowej, a także mając na uwadze nie pogorszenie stanu obiektów istniejących).

4.1.1 Wykonawca jest zobowiązany przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

4.1.2. Podstawowym aktem prawnym regulującym w sposób kompleksowy sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy jest ustawa z dnia 26.06.1974r. - Kodeks Pracy. Ustawa określa szczegółowe obowiązki zakładu pracy, obowiązki kierownika zakładu i osób dozoru oraz obowiązki pracowników. Za stan bhp w zakładzie odpowiedzialność ponosi kierownik zakładu, do którego obowiązków należy w szczególności: organizowanie pracy w zakładzie w sposób zapewniający bezpieczne warunki pracy; zapewnienie przestrzegania w zakładzie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy; wydawanie poleceń usuwania stwierdzonych uchybień w zakresie bhp oraz kontrolowanie wykonania tych poleceń; zapewnienie wykonania zarządzeń wydawanych przez organ nadzoru.

Osobami dozoru w odniesieniu do urządzeń elektroenergetycznych są osoby kierujące czynnościami osób wykonujących prace w zakresie: obsługi, konserwacji, napraw, czynności kontrolno-pomiarowych i montażu oraz osoby sprawujące nadzór nad eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych i energetycznych.

## **6.3 Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem instalacji elektrycznych**

6.3.1. Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy, na 7 dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, na której przewiduje się wykonywanie robót dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnienie co najmniej 20 osób albo na której planowany zakres robót przekracza 500 osobodni z zachowaniem postanowień ustawy Prawo Budowlane i aktów towarzyszących.

6.3.2. Uczestnicy procesu budowlanego (zgodnie z postanowieniem aktualnych przepisów ustawy Prawo Budowlane) współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

6.3.3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

6.3.4. Bezpośredni nadzór nad bhp na stanowisku pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosowanie do zakresów obowiązków.

## **6.4 Zagospodarowanie terenu budowy (placu budowy) oraz terenu przyległego**

6.4.1. Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
- wykonania dróg, wejść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienie właściwej wentylacji,
- zapewnienie łączności telefonicznej,
- urządzenia stanowisk materiałów i wyrobów.

6.4.2. Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym przynajmniej zgodnym z rozdziałem 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. z 2003r., Nr 47, poz. 401).

## **6.5 Warunki socjalne i higieniczne**

6.5.1. Na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracowników, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni z zastrzeżeniem postanowień zawartych w rozdziale 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. z 2003r., Nr 47, poz. 401) oraz zapisów z wykonanej przez wykonawcę robót instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych.

6.5.2. Jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo lub ochrona zdrowia osób wykonujących roboty budowlane, albo gdy wynika to z rodzaju wykonywanych robót, należy zapewnić osobom wykonującym takie roboty pomieszczenia do odpoczynku lub pomieszczenia mieszkalne<sup>2</sup>.

## **6.6 Wymagania dotyczące miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz w obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie**

6.6.1. Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustala się istniejące trasy przebiegów mediów (gaz, woda, energia elektryczna, ciepło itp.) i zapoznaje się z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.

6.6.2. Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób. Sprzęt gaśniczy i instalacje do gaszenia pożaru należy regularnie sprawdzać zgodnie z wymaganiami producentów i aktualnych przepisów przeciwpożarowych.

6.6.3. Osoby wykonujące roboty budowlane ze szczególnym uwzględnieniem branży elektrycznej nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub

niebezpiecznych, a szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

6.6.4. W przestrzeniach zamkniętych, w których atmosfera charakteryzuje się niewystarczającą zawartością tlenu lub występują czynniki o stężeniu nie przekraczających wartości dopuszczalnych, osoba wykonująca zadanie powinna (powinno - *musi*) być obserwowana i asekurowana, w celu zapewnienia natychmiastowej ewakuacji i skutecznej pomocy.

6.6.5. Stanowiska pracy, pomieszczenia i drogi komunikacyjne powinny być (muszą), w miarę możliwości oświetlone światłem dziennym. Skrzydła otwieranych części okien nie mogą stanowić zagrożenia dla pracowników. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do prawidłowego wykonania robót oraz w porze nocnej, należy stosować zgodnie z wymaganiami norm światło sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i budowa oraz sposób zasilania nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

6.6.6. Stanowiska pracy o niestálym charakterze należy poddawać sprawdzeniu pod względem ich stabilności, zamocowań oraz zabezpieczeń przed upadkiem osób lub przedmiotów. Sprawdzenia należy dokonywać po każdej zmianie usytuowania, po każdej przerwie w pracy trwającej dłużej niż 7 dni, a dla stanowisk usytuowanych na zewnątrz budynku – po silnym wietrze, opadach śniegu lub oblodzenia.

6.6.7. Stanowisko pracy powinno umożliwiać swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy ze szczególnym uwzględnieniem postanowień zawartych w rozdziale 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.

## **6.7 Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne**

6.7.1. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny (należy rozumieć: muszą) być zaprojektowane i wykonywane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

6.7.2. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a mianowicie:

- a) świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych o odpowiednim do danego rodzaju prac dla osób Eksploatacji lub/i Dozoru;
- b) uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych;
- c) aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy na danym stanowisku pracy oraz inne wymagania wynikające z przepisów odrębnych (instrukcję instalowanych urządzeń itp.).

6.7.3. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3m- dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;
- b) 5 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV;
- c) 10m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV;
- d) 15m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV;
- e) dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

6.7.4. Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem (sieć będąca w zarządzaniu lub właścicielem sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych).

6.7.5. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy zabezpieczyć należy przed dostępem osób nie upoważnionych. Rozdzielnice te muszą być usytuowane w odległości nie większej niż 50m od odbiorników energii. Musi być sporządzony wykaz osób upoważnionych do otrzymania kluczy do pomieszczeń zainstalowanych urządzeń lub rozdzielnic. Wykaz osób upoważnionych powinien znajdować się u kierownika budowy.

6.7.6. Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi wykonuje się w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Przewody te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6.7.7. Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa odbywać się ma co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i odporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, ponadto należy dokonywać kontroli i sprawdzeń w przypadku:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne ponad miesiąc;
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronno-różnicowych w instalacji elektrycznej należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

6.7.8. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy, a dokonane naprawy i przeglądy muszą być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

6.7.9. Wszelkie prace wykonywane na lub w pobliżu czynnych sieci i urządzeń elektrycznych (sieci będące pod lub w pobliżu napięcia) należy wykonywać tylko na polecenie pisemne zgodnie z aktualnymi przepisami. Bez polecenia pisemnego dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego, zabezpieczania urządzeń i instalacji przed zniszczeniem, przez osoby upoważnione do prac eksploatacyjnych określonych w instrukcjach - instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych.

6.7.10. Prowadzący eksploatację urządzeń i instalacji elektroenergetycznych jest obowiązany prowadzić wykaz poleceńodawców, określające zakres udzielonego im upoważnienia.

6.7.11. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne, remontowe, adaptacyjne lub modernizacyjne, muszą być:

- wyłączone z ruchu,
- pozbawiane czynników stwarzających zagrożenie;
- skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem;
- oznakowane.

6.7.12. Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, na terenie przyszłych robót należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłe, gazowe, wodne i inne.

## **6.8 Postanowienia końcowe**

6.8.1. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, określone w ogólnych przepisach bhp jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac eksploatacyjnych z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV, wykonywanych przez osobę na stałe do tych prac w obecności pracownika asekuracyjnego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy (przeszkolenie pracownika asekuracyjnego musi być potwierdzone najlepiej odpowiednim zaświadczeniem kwalifikacyjnym).

6.8.2. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje elektryczne.

6.8.3. Przed każdym użyciem sprzętu należy sprawdzić jego stan techniczny i przeznaczenie.

6.8.4. Kierownik Budowy zapewni przeszkolenie pracowników przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach (najlepiej przez lekarzy lub innych specjalistów upoważnionych do szkoleń) w zakresie udzielania pierwszej pomocy przed lekarskiej. Wykaz osób przeszkolonych z potwierdzeniem pisemnym faktu przez te osoby powinien być dołączony do „instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”

Opracował  
mgr inż. Grzegorz Dymerski

## Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust.4 z dn. 07.07.1994r - Prawo Budowlane oświadczam, że projekt budowlany „**PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY W CELU WYODRĘBNIENIA ODDZIAŁU PRZEDSZKOLNEGO**” w m. **Kleszczewo Kościerskie**, jest kompletny oraz został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i z zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone i wydane jako kompletne z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

**Projektant:**

**Sprawdzający:**