

## SPIS TRESCI

1.	Podstawa opracowania.....	2
2.	Informacje ogólne. ....	2
3.	Prace demontażowe.....	2
4.	Zakres opracowania projektu.....	2
5.	Instalacja oświetlenia. ....	3
6.	Instalacja gniazd wtyczkowych 230V oraz wypustów .....	3
7.	Instalacja teleinformatyczna .....	4
8.	Instalacja Monitoringu wizyjnego.....	4
9.	Instalacje Sanitarne .....	9
10.	Rozdzielnice oraz WLZ .....	10
11.	Ochrona uziemiająca - system połączeń wyrównawczych.....	11
12.	Ochrona odgromowa.....	11
13.	Ochrona przepięciowa .....	12
14.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	12
15.	Ochrona Pożarowa.....	13
16.	Uwagi końcowe i wytyczne projektanta. ....	13
17.	Dokumenty odniesienia.....	14
18.	Informacja dotycząca BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. ....	15
19.	Obliczenia i bilans mocy.....	15
20.	Odbiór i rozruch instalacji.....	18

### RYSUNKI:

IE-1 Instalacja oświetlenia i wypustów

IE-2 Instalacja odgromowa

IE-3 Instalacja monitoringu wizyjnego – plan rozmieszczenia kamer

IE-4 Instalacja monitoringu wizyjnego – schemat ideowy

IE-5 Schemat jednokreskowy rozdzielni

IE-6 Wypusty Sanitarne – piwnica

IE-7 Wypusty Sanitarne – 1-piętro

## **1. Podstawa opracowania.**

Podstawą niniejszego opracowania są:

- wytyczne SIWZ,
- wytyczne branży sanitarnej,
- zlecenia oraz uzgodnienia z użytkownikiem oraz Inwestorem,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- wizja lokalna stanu obecnego,
- pozyskana dokumentacja Projektowa oraz Protokoły z badań okresowych,
- obowiązujące normy i przepisy.

## **2. Informacje ogólne.**

Budynek Przedszkole Nr 14 – Koszalin, Wańkowicza 15 nie posiada pełnej aktualnej dokumentacji w postaci projektu elektrycznego odzwierciedlającego obecny stan instalacji elektroenergetycznych. Część instalacji nie spełnia obecnie istniejących wymogów i kwalifikują się do remontu kapitalnego w związku z powyższym instalacje obejmujące zakresem Projekt należy zdemontować i zastąpić nowymi.

Zakłada się zasilenie nowoprojektowanych instalacji z istniejącej rozdzielni głównej budynku znajdującej się w holu głównym przy wejściu do budynku. Rozdzielnia główna wyposażona zostanie w dodatkowe pole, które wewnętrzną linią zasilającą zasili nowoprojektowaną rozdzielnię R0.1.

Rozdzielnię nowoprojektowaną umieścić w holu głównym po wcześniejszym uzgodnieniu jej lokalizacji z administratorem obiektu na etapie realizacji.

Instalacja elektroenergetyczna w nowobudowanym obiekcie będzie wykonana w systemie TN-C-S.

## **3. Prace demontażowe**

Dokonać częściowego demontaż istniejących instalacji elektroenergetycznych:

- instalacji oświetleniowej zewnętrznej w tym: opraw oświetleniowych, przewodowania oraz osprzętu elektrycznego.
- instalacji odgromowej.

## **4. Zakres opracowania projektu.**

Przedmiotem opracowania jest Projekt wykonawczy instalacji elektroenergetycznych Budynek Przedszkole Nr 14 – Koszalin, Wańkowicza 15.

Niniejszy Projekt obejmuje:

- rozdzielnicę wewnętrzną – „R0.1”,
- instalacji gniazd wtykowych 230V
- instalację wypustów 230V oraz siłowych,
- instalację oświetleniową zewnętrzną,
- instalację uziemienia,
- instalację odgromową,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej,
- zewnętrzną instalację monitoringu wizyjnego,
- instalację teletechniczną.

## 5. Instalacja oświetlenia.

W budynku będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,

Lokalizację opraw i łączników oświetleniowych pokazano na rzutach.

Instalację oświetleniową wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- instalację oświetleniową wykonać przewodami YDYpżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> (3x1,5 mm<sup>2</sup>, 4x1,5 mm<sup>2</sup>), i zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowymi o odpowiedniej charakterystyce. Zasilanie z rozdzielnic poprowadzić zgodnie ze schematami.
- Przewody prowadzić p/t wewnątrz oraz w rurkach PCV na zewnątrz.
- Stosować osprzęt o odpowiedniej szczelności.
- łączniki dla opraw typu plafoniera wskazanych na schematach instalować na wys. 1,4 m,
- Załączanie opraw oświetleniowych zewnętrznych z zegara astronomicznego umieszczonego w rozdzielni R0.1.
- Plany instalacji oświetleniowej oraz szczegóły wykonania zostały przedstawione na schematach

Zestawienie opraw oświetleniowych:

Lp	Opis	Ilość
1	Oprawa typu typu LED / 24LED / 500mA / NW / 5119 / LED 5107lm / 38W	9
2	Oprawa typu 311567 LED 18W 4000K IP65, IK08	10

## 6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V oraz wypustów

Instalację gniazd wtykowych 230V/16A oraz wypustów siłowych wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Instalację gniazd wtykowych lub wypustów 1-faz, 3-faz..  
Wykonana zostanie przewodem YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>,  
YDYpżo 5x2,5 mm<sup>2</sup>, YDYpżo 5x4 mm<sup>2</sup>.
- Instalacje prowadzona będzie p/t oraz n/t w rurkach pcv
- zastosować osprzęt zwykły oraz hermetyczny.
- Plan instalacji wykonania dodatkowych gniazd wtykowych przedstawiono na schematach.
- Gniazda instalować na wysokości 30 cm od poziomu posadzki oraz w szafie GPD CCTV typu rack.
- Wypusty do zasilenia urządzeń sanitarnych wyprowadzić pod sufitem z min. 3m zapasem.
- Instalację prowadzić p/t a na poziomie piwnic w rurkach RL30.

## 7. Instalacja teleinformatyczna

W budynku zakłada się rozrowadzenie sieci teleinformatycznej do szafy wiszącej typu Rack oznaczonych na schematach z odpowiednim rozszyciem na panelach celem dalszego przedłużenia korespondencji do punktów końcowych. Układy szaf i sposób rozszycia gniazd pokazano na schematach. Instalacja teletechniczna ma służyć jako podstawę działania zewnętrznego monitoringu wizyjnego. Trasy teletechniczne prowadzić p/t.

Do sieci strukturalnej planuje się zastosowania zasilanie gwarantowane z UPS.

W GPD (Główny Punkt Dystrybucyjny) do podtrzymania zasilania systemu monitoringu zainstalowany zostanie UPS typu ARES Rack 1600VA z czasem podtrzymania dla systemu minimum 7min. Obwód wyjściowy UPS wyprowadzić na listwę zasilającą 230V umieszczoną w szafie rack

Gniazda wtyczkowe 230V (czerwone) przy punkcie dystrybucyjnym zostaną zasilone z dedykowanych obwodów elektrycznych zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowoprądowym o charakterystyce Typu A. Gniazda te zostaną na etapie wykonania odpowiednio opisane. Jako zasilający punkt teleinformatyczny zostało przyjęte podwójne gniazdo 230V zgodnie ze schematami. Teleinformatyczne trasy wewnętrzne wykonać minimum kablem FTP Cat 5e 4x2x0,5 z zachowaniem 90m odcinków pomiędzy patchpanelem w GPD a odbiorem końcowym.

## 8. Instalacja Monitoringu wizyjnego

Instalację monitoringu wizyjnego wykonać p/t kablem FTP w standardzie min. Cat. 5e.

System wykonać zgodnie z przedstawionymi schematami oraz zestawieniem sprzętowym.

Dedykowaną szafa typu rack obsługującą system monitoringu wizyjnego zainstalować w pom. Wskazanym na schematach lub uzgodnionym podczas realizacji z administratorem obiektu.

Poniżej przedstawiono zestawienie systemu monitoringu wizyjnego URMET NUUO:

Lp.	Opis towaru	Symbol	Ilość [szt.]
1	Rejestrator NUUO z serii NVRSolo 16-kanalowy; wbudowane wyjście monitorowe VGA/HDMI (podgląd w podziale 1/4/6/8/9/10/16); dwa interfejsy sieciowe; możliwy montaż 2 dysków	NS-2160-EU	1
2	Dysk 4TB/SATA rejestrujących 24/7) do zapisu maks. 32 kamer na jednym rejestratorze	DYSK4TB_SA TA_WD-PURPLE	1
3	Kamera IP dzień&noc typu BULLET Smart Line, rozd. 4 Mpx (2688x1520); czułość minimalna 0,01 lux; wbudowany obiektyw 2,8-12mm; diody IR-LED do 40 metrów; uchwyt z wewnętrznym torem prowadzenia kabli; wbudowana grzałka, gniazdo kart MICRO SD/SDHC; zas. PoE/12Vdc	SL551NW/DO-PT	11
	Kamera IP dzień&noc typu COCON/DOME IP65 z serii Smart Line, rozd. 4 Mpx CMOS, kompresja H.264/M-JPEG, rozdzielczość 2688x1520 - do 30 kl/s, wbudowany obiektyw 2,8-12mm; diody IR-LED do 30 metrów; zas. 12VDC/PoE	SL534NV/DO-P	1
4	Switch 24 portowy z PoE 382W	J9625A	1
5	Patch panel 1U 24 porty 5e+ ekranowany uchwyt na kable RJ-45	PATCH PANEL 1U 24S5E	1
6	Monitor LCD 32" do pracy 24/7	LCD32	1
7	Szafa wisząca RACK 9U 600 x 450 x 500mm (szer./gł./wys.)	RACK9U	1
8	Przedłużacz USB po skrętce komputerowej	M1680	2
9	UPS Typu RACK ARES 1600VA	UPS 1600kVA	1

10	Kabel VGA 5m		1
11	Listwa zasilająca 230V		1
12	Patchcord 1m Cat5e		11

Zasilenie kamer odbywać się będzie za pośrednictwem sieci strukturalnej Cat. 5e bezpośrednio ze switcha typu PoE (Power over Ethernet) umieszczonego w szafie dystrybucyjnej GPD/LPD.

Jako 24-portowy Switch POE zastosować przełącznik o niegorszych parametrach niż 24 portowy switch POE 10/100 typu J9625A dysponującym 382 W budżetem mocy.

### **Minimalne parametry zastosowanego sprzętu**

#### Kamera COCON SL534NV/DO-P

- Przetwornik: 1/3" CMOS
- Liczba pikseli: 4Mpx 2688(H) x 1520(V)
- Kompresja: H.264 / M-JPEG
- Minimalne oświetlenie 0.1lux@F 1.2, 0 lux z IR
- Obiektyw 2.8-12mm,
- Szybkość migawki: 1/20 ~ 1/30000 sek..
- IR LED: 42
- Dystans doświetlenia do 5-30m
- Dzień/Noc ICR
- Możliwość jednoczesnego generowania minimum 2 strumieni H.264 o definiowalnych parametrach.
- Ilość klatek: 2688 x 1520(20kl/s); 1080P(30kls)
- Wymagane funkcje: DWDR, Strefy prywatności.
- Audio dwukierunkowe, G.711
- Alarm Wejście / Wyjście.
- Interfejs: 10/100 Mbps Ethernet z RJ45.
- Protokoły: IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SNMP, UPnP, ONVIFv2.4, CGI
- Poziomy haseł: Administrator i Użytkownik,
- Obsługiwane przeglądarki: Internet Explorer (6.0+), Chrome, Firefox, Safari,
- Obsługa kart microSDXC do 64GB, z możliwością rejestracji na karcie w sposób ciągły, od harmonogramu, od detekcji ruchu, rozmycia / przestawienia kamery, aktywacji

- Wbudowane wyjście BNC (analogowy sygnał video),
- Typ obudowy: COCON
- Zasilanie: DC12V/PoE.

#### Kamera Bullet SL551NW/DO-PT

- Liczba pikseli: 4Mpx 2688(H) x 1520(V)
- Przetwornik: 1/3" CMOS
- Minimalne oświetlenie 0.1lux@F 1.2, 0 lux z IR
- Szybkość migawki: 1/20 ~ 1/30000 sek
- Obiektyw 2.8-12mm
- IR LED: 8
- Dystans doświetlenia: 5-40m
- Dzień/Noc ICR:
- Kompresja: H.264 profil główny / MJPEG.
- Możliwość jednoczesnego generowania minimum 2 strumieni H.264 o definiowalnych parametrach.
- Ilość klatek: 2688 x 1520(30kl/s)
- Wymagane funkcje: WDR, 3WDR, Strefy prywatności.
- Audio dwukierunkowe, G.711
- Alarm Wejście / Wyjście.
- Interfejs: 10/100 Mbps Ethernet z RJ45.
- Protokoły: IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SNMP, UPnP, ONVIFv2.4, CGI
- Poziomy hasel: Administrator i Użytkownik,
- Obsługiwane przeglądarki: Internet Explorer (6.0+), Chrome, Firefox, Safari,
- Obsługa kart microSDXC do 64GB, z możliwością rejestracji na karcie w sposób ciągły, od harmonogramu, od detekcji ruchu.
- Wbudowane wyjście BNC (analogowy sygnał video),
- Typ obudowy: Bullet
- Wbudowana grzałka
- Zasilanie: DC12V/PoE.
- Temp pracy: -40 ~ +50st C

#### Rejestrator sprzętowy kamer IP NS-2160-EU

Ilość licencji: 16

Format kompresji: H.264, MPEG-4, MJPEG  
 Rozdzielczość zapisu: do 5MPx (zależnie od modelu kamer)  
 Parametry wyświetlania: min. 120 kl/s dla FullHD 1080p, min. 240 kl/s dla HD 720p  
 Obsługiwane kamery: minimum 2000 modeli minimum 90 producentów kamer oraz wsparcie dla protokołu ONVIF, obsługa kamer 360°  
 Wyjście wideo: HDMI / VGA  
 Dyski do rejestracji: montaż min. 2 dysków w rejestratorze  
 Obsługiwana przestrzeń: min. 8TB  
 Poziom RAID: 0, 1  
 Port eSATA: 1 x eSATA do podłączenia dodatkowego dysku  
 Porty USB: minimum 5 portów USB2.0  
 Porty sieciowe: minimum 2 x RJ-45 Gigabit  
 Wejścia/wyjścia audio: minimum 1 wejście liniowe i 1 wejście mikrofonowe / minimum 1 wyjście liniowe  
 Zdarzenia alarmowe: możliwość wysłania maila i/lub materiału na serwer FTP po wystąpieniu zdarzenia alarmowego min. detekcja ruchu, aktywacja wejścia alarmowego, problemów z dyskami, przegrzaniem rejestratora  
 Zarządzanie strumieniami: możliwość konfiguracji niezależnego strumienia do zapisu oraz strumienia podglądu  
 Konfiguracja użytkowników: możliwość konfiguracji dostępu do podglądu oraz odtwarzania każdej kamery i każdego użytkownika z osobna  
 Urządzenia POS: możliwość podłączenia urządzeń POS wraz z nakładaniem transakcji na ekran kamery oraz możliwość wyszukiwania nagrań według ciągów tekstowych transakcji  
 Łatwa konfiguracja: możliwość wyszukiwania kompatybilnych kamer w sieci, możliwość dostępu do urządzenia przez sieć Internet poprzez konfigurowalną nazwę urządzenia bez konieczności przekierowywania portów na routerze dostępowym  
 Zdalne wyszukiwanie nagrań: możliwość przeszukania nagrań pod kątem detekcji ruchu, zniknięcia/pozostawienia obiektu, utraty ostrości lub zasłonięcia kamery  
 Sterowanie urządzeniem: minimum mysz komputerowa oraz pilot zdalnego sterowania  
 Menu ekranowe: wymagane menu w języku polskim  
 Obsługiwane przeglądarki: minimum Internet Explorer, Chrome, Safari  
 Klient zdalny: Windows, urządzenia mobilne (minimum Android, iOS)

#### Stacja obsługi systemu

Procesor CPU: Minimum Intel 4GHz, minimum 4 rdzenie fizyczne  
 Platforma sprzętowa: Przeznaczona do pracy 24/7  
 Karta graficzna: Minimum nVidia Quadro 620 2GB - możliwość obsługi 2 monitorów  
 Pamięć RAM: Minimum 8GB DDR4



Dysk twarde systemowy:	SSD Enterprise
Napęd DVD-RW:	Tak
System operacyjny:	Windows pro 64 bit PL lub równoważny
Interfejsy sieciowe:	Minimum 2 x 10/100/1000 Mbit/s RJ45 Intel
System rejestracji:	NUUO
Obudowa:	Tower, z możliwością zabezpieczenia wyłącznika kluczem
Realizacja funkcji:	podgląd na żywo, przeglądanie zapisu, tworzenie map lokalizacji, sterowanie urządzeniami PTZ, archiwizacja fragmentów rejestracji na płytach DVD,
Komunikacja:	Interfejs RS232.

#### Monitor 1092/432A:

- Wyświetlacz: 31,5"
- Rozdzielczość: 1920 x 1080,
- Wejścia: 2 x BNC, 2 x RCA, 1 x Jack, 1 x HDMI, 1 x DVI, 1 x VGA,
- Głośniki: 2 x 5W,
- Kontrast: 100:1,
- Jaskość: 300 cd/m<sup>2</sup>
- Czas reakcji matrycy: 3ms,
- Kąt widzenia: Pion - 160° / Poziom - 170°,
- Menu ekranowe: Tak,
- Zasilanie: 230VAC
- Montaż naścienny: tak, standard VESA
- Przystosowany do pracy ciągłej

## **9. Instalacje Sanitarne**

Planuje się doprowadzenie WLZ YDYżo 3x2,5, YDYżo 5x4, YDYżo 5x2,5 do przysyłych central wentylacyjnych i obwodów instalacji sanitarnych. WLZ doprowadzić do pomieszczeń i zakończyć wypustem pod sufitem z odpowiednim zapasem.

Ilość i lokalizację wypustów 230V dla zasilenia wentylatorów kanałowych w kuchni ustalić na roboczo z wykonawcą instalacji sanitarnych.

Projekt nie obejmuje Automatyki, regulatorów wentylatorów i sterowania urządzeniami sanitarnymi.

## 10. Rozdzielnie oraz WLZ

WLZ pomiędzy istniejącą rozdzielnią główną budynku RG a nowoprojektowaną rozdzielnią R0.1 wykonać p/t przewodem YDYżo 5x6.

Istniejącą rozdzielnię główną RG doposażyć w dedykowane pole i rozłącznik bezpiecznikowy zgodnie ze schematami.

Rozdzielnie R0.1 wykonać w standardzie Typu NEDBOX IP40 48 modułowa 630x318x114 zamykana na klucz, zgodnie z zestawieniem i z min. 25% zapasem na przyszłą możliwość doposażenia.

Wszystkie Rozdzielnice doposażyć w zamki i wykonać w stopniu ochrony min. IP40, IK07.

### Wyposażenie rozdzielnic

- Rozdzielnica R0.1:

Lp	Opis	Ilość
1	ZAMEK Z KLUCZEM	1
2	OSŁONKA 5 MOD. BIAŁA	2
3	WYŁ. S301 TX3 6000A B10 1P	5
4	WYŁ. S301 TX3 6000A B16 1P	3
5	WYŁ. S301 TX3 6000A C16 1P	2
6	WYŁ. S303 TX3 6000A C10 3P	2
7	STYCZNIK Z-SCH230 4z	1
8	ROZŁ. IZOL. FR303 63A 3P	1
9	P302 TX3 25A 30MA 2P AC	1
10	P302 TX3 25A 30MA 2P A	1
11	P304 TX3 40A 30MA 4P AC	1
12	OGRANICZNIK PRZEP. T2 40kA 3P	1
13	ZEGAR ASTRONOMICZNY	1
14	LAMPKA POTRÓJNA LED 3 KOL. 230/400V	1
15	OBUD. NEDBOX, 4 RZĘDOWA, DRZWI BIAŁE	1

## **11. Ochrona uziemiająca - system połączeń wyrównawczych.**

Z uwagi na modernizację elewacji oraz w celu zabezpieczenia personelu przed porażeniem prądem elektrycznym i instalacji elektrycznych zastosowane zostanie uziemienie ochronne związane z uziomem głównym budynku. Połączenia głównej szyny uziemiającej GSU z uziemieniem otokowym budynku wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm.

Szyna uziemień wyrównawczych będzie znajdować się w pomieszczeniu technicznym/kotłowni oraz rozdzielni głównej RG. Do miejscowej szyny GSU, szyny połączeń wyrównawczych zostaną podłączone obudowy rozdzielnic, koryta kablowe, elementy metalowe instalacji wentylacji, wod-kan., elementy mebli metalowych technologii kuchni itd. Przewody wyrównawcze zostaną połączone z częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi przez spawanie lub za pomocą zacisków śrubowych. Połączenie wykonać linką LgYżo 1x6mm<sup>2</sup>. Obecną szynę wyrównawczą z nowoprojektowaną należy spiąć linką LgYżo 1x25mm<sup>2</sup>.

## **12. Ochrona odgromowa**

Wentylatory dachowe, kominy chronić poprzez zastosowanie zwodów pionowych izolowanych z zachowaniem strefy chronionej dla całego chronionego urządzenia. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z normą PN-EN-62305

Ochronę odgromową budynków zapewnić przez zainstalowanie zwodów poziomych z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn  $\varnothing$  8mm na uchwytych n/t naprężenie. Przy instalacji nienaprężonej pomiędzy uchwyty zachować odległość 1,2m.

Zwody poziome wykonać z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn  $\varnothing$  8mm p/t ułożonego w rurze osłonowej o grubości ścianki 5mm w ścianach zewnętrznych budynku.

Zwody połączyć z uziemieniem otokowym budynku przy użyciu złączy kontrolnych p/t zainstalowanych 1,2 m od poziomu terenu.

Zwody odgromowe należy połączyć z przewodami odprowadzającymi. Końce zwodu poziomego umieszczonego na kalenicy powinny wystawać i być wygięte do góry o 0,15 m.

Uziom otokowy poziomy wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm instalowany jako zamknięty pierścień w odległości min. 1,0 m i na głębokości 0,6 m na zewnątrz i wokół fundamentu obiektu. Rezystancja uziemienia otokowego określono na  $R \leq 10 \Omega$ .

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z infrastrukturą podziemną bednarkę osłonić rurą PCV typu DVK50. Miejsca połączeń spawanej bednarki zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie lakierem asfaltowym.

Zgodnie normą PN-86/E-05003/01 wskaźnik zagrożenia piorunowego obliczono według wzoru  $W = n \times m \times N \times A \times p$  wynosi 0,000097.

Projektowany budynek został przyporządkowany do III poziomu ochrony odgromowej. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Części budynku znajdujące się poza kątem ochronnym typu kominy, wyrzutnie dachowe będą chronione osobno poprzez zastosowanie zwodów pionowych izolowanych z zachowaniem strefy chronionej dla całego chronionego urządzenia. Kominy wymagają zwodu pionowego o długości 1,3 m.

Układ zwodów pokazano na rysunkach.

### **13. Ochrona przepięciowa**

W celu ochrony projektowanej instalacji przed skutkami przepięć atmosferycznych, w rozdzielnicy R0.1 należy zainstalować ochronniki przepięciowe klasy C zgodnie ze schematami.

### **14. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Instalację odbiorczą zaprojektowano w układach TN-S oraz TN-C-S zgodnie ze schematami. W całej instalacji należy przestrzegać izolowania przewodu N od części przewodzących dostępnych i obcych.

Podstawową ochronę przeciwporażeniową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego zostanie doprowadzony osobny przewód neutralny N i osobny przewód ochronny PE. Przewody ochronne prowadzone będą w izolacji koloru zielono-żółtego i zostaną podłączone do szyn ochronnych PE w poszczególnych tablicach zasilających.

Ochrona przeciwporażeniowa będzie realizowana następująco:

- ochrona podstawowa – izolowanie części czynnych.
- ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania poprzez zastosowanie wyłączników nadprądowych oraz wyłączników różnicowoprądowych.

- przewody PE powinny mieć izolację koloru żółto-zielonego, zaś neutralne N koloru niebieskiego. Przewodów PE nie wolno przerywać łącznikami ani zabezpieczać bezpiecznikami.
- z przewodem PE należy połączyć: zaciski ochronne opraw oświetleniowych, bolce ochronne gniazd wtykowych, zacisk PE rozdzielnicy itp. Instalacje wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 i SEP-E-001.
- ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana będzie przez urządzenia ochronne przetężeniowe - wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi oraz rozłączniki bezpiecznikowe.
- ochronę uzupełniającą stanowić będą urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

## **15. Ochrona Pożarowa.**

Otworki w stropach i otworki w ścianach przy prowadzeniu tras kablowych przez granice stref pożarowych należy uszczelnić zaprawą o odporności ogniowej tych przegród.

## **16. Uwagi końcowe i wytyczne projektanta.**

- Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Przebieg instalacji elektrycznych skoordynować z przebiegiem innych instalacji.
- Ze względu na charakter rozwiązania dopuszcza się zamianę urządzeń występujących w projekcie na inne ale o równoważnych parametrach. Wszystkie nazwy własne materiałów i produktów występujące w projekcie służą wyłącznie do określenia standardu wykonania oraz określenia właściwości oraz wymogów technicznych przyjętych rozwiązań.
- Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne należy zweryfikować podczas prowadzenia prac budowlanych.
- Przy prowadzeniu instalacji elektrycznych zachować 10 cm odległości od innych instalacji teletechnicznych.
- Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- Niniejsze opracowanie nie obejmuje swoim zakresem projektów Automatyki sanitarnej oraz niskoprądowych tj. Systemu Kontroli Dostępu, Systemu Ppoż., Systemu Alarmowego.
- Projekt elektroenergetyczny obejmuje zasilenie urządzeń sanitarnych poprzez wskazane na schematach wypusty.
- Istniejące stare instalacje elektroenergetyczne i CCTV, które zgodnie z zakresem projektu wymieniane są na nowe zdemontować i zastąpić nowymi.
- Złącza energetyczne oraz telekomunikacyjne na elewacji budynku wymienić na nowe na koszt wykonawcy w ramach modernizacji obiektu. Podczas wykonawstwa należy uzgodnić proponowane typy złącz oraz wkładki do zamków obowiązujących na danym terenie z dostawcą.

## **17. Dokumenty odniesienia**

- Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 15.12.2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów, z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych, z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 24.08.1991r. o ochronie przeciwpożarowej, z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Katalogi producentów wyrobów elektrycznych
- Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje”
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
- Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne”
- Norma PN-IEC 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór I montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie”

- Norma PN-EN 62305-4:2011 „Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.”

## **18. Informacja dotycząca BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

Projektowana instalacja spełnia w zakresie ochrony przeciwporażeniowej wymagania normy PN-HD 60364-4-41:2009 i PN-HD 60364-5-54:2011.

Wszystkie roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część V – instalacje elektryczne, oraz obowiązującymi normami i przepisami.

Po wykonaniu robót wykonać pomiary rezystancji izolacji, uziemienia i sprawdzić działanie ochrony p. porażeniowej. Wyniki pomiarów zakończyć odpowiednimi protokołami.

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników. Instruktaż powinien przeprowadzić kierownik robót w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2013 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Należy również zabezpieczyć i oznakować strefy wykonywania robót aby nie zagrażały osobą postronnym. Wszystkie prace elektryczne należy prowadzić w stanie bez napięciowym.

### Ewakuacja

W przypadku zagrożenia należy niezwłocznie opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

## **19. Obliczenia i bilans mocy**

### Dane:

#### 19.1. Napięcie:

- sieć nN - 3x230/400V

#### 19.2. Ochrona przed porażeniem:

- w sieci nN: - samoczynne wyłączenia zasilania wg PN-HD 60364-4-41

#### 19.3. Układ sieci:

- linia zasilająca nN: - TN-C

- instalacja elektryczna: - TN-C-S

#### 19.4. Sprawdzenie warunku „samoczynnego wyłączenia zasilania”

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-HD 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie

spełniony warunek:

$Z_s \cdot I_a \leq U_0$ , gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [ $\Omega$ ],

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie  $< 0.4s$  [A],

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

działania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4 s.

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

W związku z brakiem aktualnej dokumentacji na temat parametrów transformatora oraz długości linii zasilającej parametr te należy zmierzyć podczas pomiarów powykonawczych.

19.5. Poprawność doboru oświetlenia została potwierdzona poprzez wykonanie symulacji natężeń oświetlenia i równomierności przy użyciu programu symulacyjnego. Do obliczeń wykorzystano charakterystykę fotometryczną opraw oświetleniowych Lena Light oraz Schreder.



## Obliczenia parametrów linii kablowych

WLZ wewnętrzne:

nr obwodu – rozdz.	Cu/Al		cos fi	kj	Pi [W]	Ps [W]	L [m]	I <sub>B</sub> [A]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>dd</sub> [A]	warunek I <sub>B</sub> < I <sub>N</sub> = < I <sub>dd</sub>	I <sub>2</sub> <= 1,45 * I <sub>dd</sub>	ΔU%	ΔU% < 3%
R0.1	Cu	YDYżo 5x6	0,93	0,7	6800	4760	27	7,4	25	31	TAK	TAK	0,22%	TAK
R0.1-6	Cu	YDYżo 5x4	0,93	0,75	1000	750	40	3,51	16	26	TAK	TAK	0,46%	TAK

**TABELA nr 4**

### Dodatkowe uwagi:

Moc szczytowa dla nowoprojektowanych instalacji elektroenergetycznych w rozdzielni R0.1 określona została na 4,76 kW i nie wpłynie na moc przyłączeniową obiektu zakontraktowaną w obecnej umowie z dostawcą energii.

## **20. Odbiór i rozruch instalacji**

Przed przekazaniem wykonanej instalacji do eksploatacji przeprowadzić odpowiednie dla danego urządzenia próby i badania potwierdzających prawidłowość ich działania. Dodatkowo należy wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary sieci elektrycznej i strukturalnej.

Zakres badań i pomiarów:

- zgodność z dokumentacją techniczną, atestami i deklaracjami producentów, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- badania wyłączników ochronnych różnicowo- prądowych,
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach na stanowiskach pracy.

Odbiór instalacji przy udziale odpowiednich służb po protokolarnych pozytywnych wynikach wszystkich badań instalacji.

Wszelkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami. W powyższej dokumentacji nanieść powykonawcze zmiany i uzupełnienia.