

## PROJEKT WYKONAWCZY

Egz. Nr

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń piętrowa na żłobek oraz części pomieszczeń parteru na pomieszczenie pomocnicze wraz z rozbudową o windę oraz przebudową i rozbudową istniejącej klatki schodowej w budynku przedszkola**

Adres i kategoria zamierzenia budowlanego:

Ul. 11 Listopada 8, 33-160 RYGLICE

KATEGORIA: IX

Nazwa jednostki ewidencyjnej nazwa i numer obrębu ewidencyjnego, numery działek:

121606 RYGLICE

121606\_4.0005 RYGLICE

121606\_4.0005.968/2, 121606\_4.0005.949/3, 121606\_4.0005.967/1

Nazwa inwestora i jego adres:

URZĄD GMINY RYGLICE

RYNEK 9

33-160 RYGLICE

### **ELEKTRYKA**

<i>Projektował:</i>	Inż. Jerzy Florek	upr. bud. nr 97/KW/75 w specjalności instalacje. elektryczne	<i>podpis:</i>
<i>Sprawdził:</i>	Inż. Leszek Słowik	upr. bud. nr WD-NB-8346/118/81 w specjalności instalacje. elektryczne	<i>podpis:</i>

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy pn. **„Instalacje elektryczne i teletechniczne” dla zamierzenia budowlanego pn Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń piętra na żłobek oraz części pomieszczeń parteru na pomieszczenie pomocnicze wraz z rozbudową o windę oraz przebudową i rozbudową istniejącej klatki schodowej w budynku przedszkola na dz. nr 949/3, 967/1, 968/2 w m. Ryglice gm. Ryglice** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Sprawdzający

---

inż. Jerzy Florek  
upr. bud. 97/KW/75  
w specjalności: instalacje elektr.

---

inż. Leszek Słowik  
upr. bud. WD-NB-8346/118/81  
w specjalności: instalacje elektr.

## Spis zawartości tomu

1.0	Opis techniczny	
1.1	Podstawa opracowania	
1.2	Przedmiot opracowania	
1.3	Zakres opracowania	
1.4	Charakterystyka obiektu	
1.5	Zasilanie elektroenergetyczne	
1.6	Pomiar energii elektrycznej	
1.7	Szafka wyłącznika głównego prądu WGp.poż.	
1.8	Przystosowania istniejącej tablicy TL-R do nowych potrzeb	
1.9	Wewnętrzne linie zasilające nn	
1.10	Budowa sieci kablowej oświetlenia terenu	
1.11	Tablica rozdzielcza TR-O	
1.12	Wewnętrzne instalacje elektryczne	
1.13	Zasilania centrali wentylacyjnej, klimatyzatorów kurtyny powietrznej i wentylatorów kanałowych	
1.14	Instalacje teletechniczne	
1.15	Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej	
1.16	Instalacja ochronny przeciwporażeniowej	
2.0	Obliczenia	
2.1	Bilans mocy	
2.2	Sprawdzenie warunku obciążalności projektowanych wlv-etów	
2.3	Obliczenie spadku napięcia w wlv	
2.4	Sprawdzenie warunku ochrony przeciwporażeniowej	
3.0	Rysunki	
3.1	Plan sytuacyjny trasy kabla oświetlenia terenu	rys. nr E-0/a
3.2	Schemat ideowy zasilania - wyłącznik główny prądu - WGppoż	rys. nr E-1/a
3.3	Schemat instalacji elektrycznych - tablica TR-O	rys. nr E-2
3.4	Schemat instalacji komputerowej i telefonicznej	rys. nr E-3
3.5	Schemat instalacji domofonowej	rys. nr E-4
3.6	Schemat instalacji monitoringu CCTV	rys. nr E-5
3.7	Schemat instalacji nagłośnienia	rys. nr E-6
3.8	Schemat instalacji TV SAT	rys. nr E-7
3.9	Schemat instalacji sterowania oknem oddymiającym	rys. nr E-8
3.10	Schemat instalacji przyzywowej dla WC-NSP	rys. nr E-9
3.11	Plan instalacji elektrycznej - rzut parteru	rys. nr E-10/a
3.12	Lokalizacja zestawu WGp.poż. (PWP)	rys. nr E-10/A
3.12	Plan instalacji elektrycznej - rzut piętra	rys. nr E-11/a
3.13	Plan instalacji teletechnicznych - rzut parteru	rys. nr E-12
3.14	Plan instalacji teletechnicznych - rzut piętra	rys. nr E-13/a

## **1.1 Opis techniczny**

### **1.1 Podstawa opracowania projektu**

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy-zlecenia od Inwestora
- rysunków podkładowych branży architektonicznej
- uzgodnień międzybranżowych
- obowiązujących przepisów PBUE i norm PN/EN

### **1.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych wraz z tablicami – wyłącznikową WG p.poż. i rozdzielczą TR-O w części (poz. piętra) istniejącego budynku przedszkola z przeznaczeniem na żłobek w Ryglice gm. Ryglice zlokalizowanym na dz. nr 949/3, 967/1, 968/2.

### **1.3 Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie:

- szafki głównego wyłącznika prądu WGp.poż.
- wewnętrznych linii zasilających tablice TL-R i TR-O
- przystosowania istniejącej tablicy TL-R do nowych potrzeb
- tablicy rozdzielczej TR-O
- instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych 1faz. ogólnego przeznaczenia
- wydzielonych obwodów gniazd 230V dla zasilania komputerów ozn. indeksem K i sterownika kotła CO ozn. indeksem SK
- instalacji napięcia 230 i 400 V dla podłączenia urządzeń gastronomicznych w pomieszczeniach rozdzielni posiłków i w zmywalni
- instalacji zasilania 400V windy (platformy) osobowej
- instalacji zasilania wentylatorów kanałowych, klimatyzatorów, kurtyny powietrznej i central wentylacyjnych
- instalacji teletechnicznych
- sieci kablowej oświetlenia terenu
- instalacji ochronnej od porażeń i przepięć

### **1.4 Charakterystyka obiektu**

Przedmiotowy budynek jest to obiekt murowany, dwukondygnacyjny niepodpiwniczony. Po zmianie dotychczasowego przeznaczenia poz. piętra (przedszkole) pomieszczenia na piętrze zostaną adaptowane na potrzeby żłobka.

### **1.5 Zasilanie elektroenergetyczne**

Przedmiotowy budynek jest przyłączony do sieci elektroenergetycznej przyłączem kablowych - istn. ZK-426. Z informacji uzyskanej od Użytkownika aktualna moc przyłączeniowa wynosi 30 kW. Z uwagi na zadysponowane w projekcie architektonicznym oraz branży sanitarnej dodatkowe urządzenia wyposażenia technicznego i technologicznego zachodzi konieczność zwiększenia mocy przyłączeniowej o 10 kW. Użytkownik winien wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. o zwiększenie mocy przyłączeniowej z dotychczasowej 30 kW do przewidywanej docelowej wielkości tj. 40 kW.

## **1.6 Pomiar energii elektrycznej**

Istniejący rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej bezpośredni, 3-fazowy zabudowany na istniejącej tablicy TL-R.

Z uwagi na wielofunkcyjność budynku w projekcie, na tablicy TR-O proponuje się zabudowę odlicznika energii elektrycznej dla umożliwienia wewnętrznych rozliczeń zużycia energii przez użytkowników obiektu. Co do takiego rozwiązania ostateczną decyzję podejmie w trakcie prac elektroinstalacyjnych Inwestor

## **1.7 Szafka wyłącznika głównego prądu WGp.poż.**

Na zewnątrz budynku, obok istniejącego złącza ZK-426 przewidziano zabudowę szafki wyłącznika głównego prądu z opcją wyłączania przeciwpożarowego WGp.poż. - zestaw PWP typu CX 2004 prod. f-my CERBEX posiadającego certyfikat nr 063-UWB-0426 wydany przez CNBOP-PIB z możliwością ręcznego sterowania wyłącznikiem - patrz rys. nr E-1/a i E- 10/A. Obudowa wyłącznika WGp.poż. - szafka wykonana w II klasie ochronności z drzwiczkami przeszklonymi.

## **1.8 Przystosowania istniejącej tablicy TL-R do nowych potrzeb**

Na istniejącej tablicy rozdzielczej TL-R należy zabudować pole bezpiecznikowe dla podłączenia projektowanej wewnętrznej linii zasilającej projektowaną tablicę rozdzielczą TR-O. Ponadto na tablicy TL-R. przewiduje się zabudowę pola bezpiecznikowe dla podłączenia kabla oświetlenia terenu wraz z zegarem sterującym oświetleniem.

Przed przystąpieniem do robót elektroinstalacyjnych należy zweryfikować dotychczasowe, istniejące obwody wyprowadzone z tablicy TL-R, z uwagi na zastąpienie ich obwodami projektowanym z tablicy TR-O i w miarę możliwości te obwody należy zdemontować wraz z aparaturą na tablicy TL-R.

## **1.9 Wewnętrzne linie zasilające nn**

Z uwagi na zwiększenie mocy dla budynku przedszkola należy dotychczasową wewnętrzną linię zasilającą nn od istn. ZK-426 do istn. tablicy rozdzielczej wymienić na nową wykonaną przewodami typu 5x LgY25 / RL 47 p/t.

Zasilanie projektowanej tablicy rozdzielczej ozn. TR-O wykonać przewodami typu 5x LgY16 / RL 37 p/t.

**Uwaga:** Przed koniecznością rozplombowania istniejących tablic rozdzielczych, osłon zacisków (układu pomiarowego) tzw. „napięcia nie mierzonego” spowodowanym przebudową instalacji elektrycznych w budynku przedszkola należy o tym fakcie pisemnie powiadomić Rejon Energetyczny Tarnów TAURON Dystrybucja S.A. i uzyskać pisemną akceptację na ww. prace oraz uzyskać akceptację proponowanego rozwiązania zasilania elektroenergetycznego budynku (zabudowa WGp.poż.) jak pokazano na rys. nr E-10/A.

## **1.10 Budowa sieci kablowej oświetlenia terenu**

Instalację oświetlenia terenu zaprojektowano kablem ziemnym YKY 3x4 mm<sup>2</sup>. Kabel układać w rowie kablowym na głębokości 0,5 m w podwójnej warstwie piasku 2x10 cm. Na głębokości 0,3 m od terenu, w rowie kablowym należy ułożyć folię PVC koloru niebieskiego w celu oznaczenia trasy położonego kabla.

Przy budynku oraz latarniach i przepustach rurowych należy pozostawić konieczny zapas kabla w postaci tzw. „pętli”.

W miejscach skrzyżowania proj. kabla z projektowanym, bądź istniejącym uzbrojeniem, przekroczenie ulic, chodników na kabel zakładać rury typu AROT DVK 70 koloru niebieskiego. Co 10 m na kablu zakładać oznaczniki kablowe.

Po ułożeniu kabla w rowie kablowym a przed jego zasypaniem należy zlecić zamierzenie kabla w terenie uprawnionemu geodecie. Całość prac kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Oświetlenie zaprojektowano latarniami parkowymi słupy typu SAL 3,5 m prod. f-my ROSA z oprawami typu HAMMERFEST 5130, 32W 4000K.

Dla posadowienia w ziemi ww. latarni zastosować ustoje – fundamenty betonowe B5. We wnęce słupa instalować tablice bezpiecznikowe z zabezpieczeniem indywidualnym każdej oprawy. Wraz z kablem w rowie kablowym układać bednarke Fe/Zn 4 x 25 mm stanowiącą uziom słupów oświetleniowych podłączoną do zacisku PEN.

Zabezpieczenie oprawy wykonać bezpiecznikiem typu Bi-Wts 6A. Instalację wewnątrz słupa wykonać przewodami YDY 3 x 1,5.

### **1.11 Tablica rozdzielcza TR-O**

Dla rozdziału energii elektrycznej w budynku oraz dla przyłączenia obwodów odbiorczych zaprojektowano tablice rozdzielcze ozn. TG/1TR oraz OTR.

Na tablicy będzie zainstalowana aparatura zabezpieczająca projektowane instalacje przed skutkami zwarć, przeciążeniami oraz aparatura ochronna przed skutkami porażenia prądem i przepięciami.

Zaprojektowano obudowę tablic jw.. w II-giej klasie ochronności. Szczegóły wyposażenia oraz typy stosowanej aparatury w tym typy i przekroje zastosowanych przewodów w instalacjach wewnętrznych patrz dołączone do projektu rysunki.

### **1.12 Wewnętrzne instalacje elektryczne**

Zaprojektowano następujące instalacje wewnętrzne:

- instalację oświetlenia
- instalację gniazd wtykowych 1-fazowych ogólnego przeznaczenia w tym wydzielonych obwodów zasilania komputerów ozn. K i sterownika kotła CO ozn. SK
- instalację napięcia 230V (1-faz.) i 400V (3-faz.) dla podłączenia urządzeń gastronomicznych w pomieszczeniach rozdzielni posiłków i w zmywalni
- instalację napięcia 230V (1-faz.) i 400V (3-faz.) dla podłączenia urządzeń wentylacyjnych (central, wentylatorków), klimatyzacyjnych oraz windy (platformy osobowej)

Instalacje jw. zaprojektowano przewodami typu DY i DYd – instalacja podtynkowa - oraz przewodami kabelkowymi typu YDY - odcinki w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności w tym na poziomie piwnicy.

W instalacji oświetlenia wykonać przewodami o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> poza przewodem ochronnym, którego przekrój winien być 2,5 mm<sup>2</sup>. Instalację gniazd wtykowych 230 V wykonać przewodami o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> oraz 4 mm<sup>2</sup> obwody instalacji napięcia 400V. Przekroje i typy przewodów przewidywanych do wykonania instalacji patrz dołączone do projektu rysunki (schematy instalacji elektrycznych).

W przeważającej części obiektu należy stosować osprzęt zwykły, podtynkowy poza pomieszczeniami o zwiększonej wilgotności gdzie przewidziany jest osprzęt hermetyczny.

W pomieszczeniu nr 1.2 (sala dzieci) gniazda wtykowe instalować na wysokości 1, 4 m od posadzki.. W pomieszczeniach rozdzielni posiłków i w zmywalni gniazda robocze nad stołami instalować na wys. 1,2 m od posadzki, w pozostałych pomieszczeniach zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem

Dla doboru opraw w obiekcie przeprowadzono obliczenia metodą sprawności dobierając normowe wartości wg normy PN-EN 12464.

Zaprojektowano oświetlenie awaryjne (zapasowe i ewakuacyjne). Realizowane będzie poprzez zabudowę opraw wyłącznie dla oświetlenia podstawowego oraz ewakuacyjnego (kierunkowego). i załączana samoczynnie (automatycznie) w przypadku zaniku napięcia w całym obiekcie lub tylko w obwodzie danej grupy opraw. Do opraw oświetlenia zapasowego (awaryjnego) ozn. AW oraz ewakuacyjnego ozn. EW wykonać oddzielny obwód wyprowadzony z tablicy TR-O.

Oprawy oświetlenia awaryjnego są to oprawy dodatkowo mające wbudowane własne źródła zasilania (akumulatory).

Ponadto w ciągu drogi ewakuacyjnej należy instalować oprawy oświetlenia kierunkowego z napisami „do wyjścia”, „wyjście ewakuacyjne” ozn. indeksem EW. dla których miejsce zainstalowania ustalić z Użytkownikiem.(po ustaleniu komunikacji). Typy zastosowanych opraw w obiekcie podano na rys. nr 10 i 11.

### **1.13 Zasilania centrali wentylacyjnej, klimatyzatorów kurtyny powietrznej i wentylatorów kanałowych**

W projekcie przewidziano zasilanie urządzeń wyposażenia sanitarnego wydanych w projekcie instalacji sanitarnych tj. centrali wentylacyjnej, klimatyzatorów, kurtyny powietrznej oraz wentylatorów kanałowych Zasilanie ww. urządzeń odbywać się będzie z projektowanej tablicy TR-L poza zasilaniem wentylatorów kanałowych. Wentylatorki kanałowe ozn WW przyłączyć do obwodu oświetlenia w danym pomieszczeniu gdzie jest przewidziana zabudowa wentylatora. Sterowanie pracą wentylatorków za pośrednictwem czujników ruchu oraz ręcznie np. dodatkowym wyłącznikiem światła w tym celu przeznaczonym i ozn. "ww". Sterowanie pozostałymi urządzeniami sanitarnego wyposażenia żłobka wg autonomicznej instalacji AKPiA będących na wyposażeniu przedmiotowego urządzenia.

### **1.14 Instalacje teletechniczne**

W projekcie przewidziano przystosowanie budynku do wykonania następujących instalacji teletechnicznych:

1. instalację domofonową
2. instalację komputerową i telefoniczną
3. instalację TV-SAT
4. instalację nagłośnienia
5. instalację sterowania oknem oddymiającym
6. instalację monitoringu
7. instalacja przyzywowa

**ad p-kt 1.** Przy drzwiach wejściowych do żłobka należy zabudować domofonowy moduł wywołania a w pomieszczeniu nr 1.1 (piętro) stację domofonowe (unifon). Instalacje wykonać: od modułu wywołania do zasilacza układając przewód typu XzTKMXpw 3 x 2 x 0,5RVS 18, i zakończyć aparatem domofonowym (unifon) w pom. nr 1.1. Wyboru urządzeń aktywnych dla instalacji domofonowej dokona Inwestor wg oferty dostępnej na rynku. W projekcie przedstawiono przykładowe rozwiązania instalacji domofonowej

**ad p-kt 2.** W szafce TI dla instalacji komputerowej i telefonicznej zamontowany będzie router lub modem umożliwiający połączenie z internetem oraz siecią telefoniczną. Z szafki TI wyprowadzone będą przewody 2 x F/UTP kat. 6a do gniazd RJ 45 oraz RJ 12. Przewody układać p/t rurkach RVKL 18.

W szafce TI zamontowany będzie patch panele, do których wprowadzone będą przewody teleinformatyczne oraz łączówka telefoniczna. Wyboru urządzeń aktywnych dla instalacji komputerowej i telefonicznej dokona Inwestor w konsultacji operatorem sieci teleinformatycznej. W projekcie przedstawiono przykładowe rozwiązania punktu dystrybucyjnego

**ad p-kt 3.** Instalacja TV-SAT wykonana będzie promieniowo z szafki TI do gniazd RTV-SAT. Zastosowanie multiswicha umożliwi odbiór w każdym gnieździe telewizyjnym sygnału z telewizji naziemnej oraz sygnału telewizji satelitarnej z satelit Hot Bird i Astra. Pod instalację RTV-SAT wykonać orurowanie rurkami typu RKSG 20 układanymi pod tynkiem lub w posadzce. Wykonać instalację kablem typu 2 x TRISSET w rurce jw. Wyboru urządzeń aktywnych dla instalacji TV-SAT dokona Inwestor wg oferty dostępnej na rynku. W projekcie przedstawiono przykładowe rozwiązania punktu dystrybucyjnego

**ad p-kt 4.** Instalacja nagłośnienia wykonać na bazie centrali nagłośnienia np. TI-60MT. Centrala jw. stanowi zintegrowany system nagłośniający umożliwiający rozgłaszanie muzyki tła, komunikatów słownych oraz komunikatów alarmowych. Urządzenie wyposażone jest we wzmacniacz mocy 60 W, który posiada: mikser, 5 stref nagłośnienia, tuner AM/FM, odtwarzacz MP3, port USB, wyświetlacz LCD i VFD.

Na korytarzach, w salach na ścianie przy (na) suficie zamontować głośniki radiowęzłowe np. RH Sound BS-1040TS.

Instalację nagłośnienia wykonać w rurkach instalacyjnych RVKL 18 p/t przy zastosowaniu przewodu np. kabel audio 2x0,29+1x0,2

**ad p-kt 5.** Dla odprowadzania dymu oraz ciepła oraz zapewnienia drogi ewakuacyjnej pozbawionej toksycznych wydzielin z budynku w warunkach pożaru oraz przewietrzania w normalnych warunkach eksploatacji przewidziano wykonanie na ostatniej kondygnacji tzw. okna oddymiającego.

Z uwagi na powyższe należy na klatce schodowej na poziomie pięttra zabudować centralkę instalacji oddymiającej oraz wykonać instalację sterowania otwieraniem (zamykaniem) oknami dymowymi w układzie automatycznym - czujka dymu oraz czujnik pogodowy (deszcz, wiatr) jak również w układzie ręcznego sterowania - przycisk alarmowy oraz przełącznik przewietrzania.

**ad p-kt 6.** Zaprojektowano system dozoru wizyjnego- z wykorzystaniem kamer video obejmujący dozоровanie:

- • terenu przed budynkiem,
- • głównych wejść do budynku,
- • pomieszczeń wewnątrz budynku,

W systemie monitoringu wewnętrznego proponuje się zastosowanie np. kamer wandaloodpornych v-cam 500 (DWDR, 650 TVL, Sony Effio-E, 0.05 lx, 4-9 mm, OSD) W systemie monitoringu zewnętrznego zastosowanie np. kamer IP 2.0 Mpix DS-2CD8253F-EI HIKVISION. Do rejestracji zdarzeń proponuje się rejestrator np. Hikvision DS-7204HVI-ST/M M72041 zapisujący w rozdzielczości 4CIF6(704 x 576), 2CIF(704x288) z prędkością 12 klatek na sekundę dla każdego kanału, lub w rozdzielczości CIF (352 x 288) 25 klatek na sekundę. Lokalny zapis oraz transmisja w sieciodbywa się w standardzie kompresji H.264.



Pomiędzy kamerami IP 2.0 Mpix DS-2CD8253F-EI HIKVISION i serwerem wykorzystana zostanie skrętka NETSET BOX UTP PE kategorii 5e E1412 to najwyższej przeznaczona do wykonywania instalacji w warunkach zewnętrznych. Opona zewnętrzna wykonana jest z polietylenu (PE) odpornego na działanie promieniowania słonecznego UV i wilgoci. Pomiędzy kamerami v-cam 500 a rejestratorem należy prowadzić M6100 YAP 75-0.59/3.7+2x1 kabel koncentryczny 75 Ω zintegrowanym z żyłami zasilającymi.

**ad p-kt 7.** W pomieszczeniu nr 1.7 - toaleta ogólnie dostępna z możliwością korzystania z WC przez osoby niepełnosprawne – przewidziano wykonanie instalacji przyzywowej. Instalacje wykonać jako podtynkową, w rurkach instalacyjnych Szczegóły wykonania instalacji jw. podano na rysunku nr E-13/a.

Wykonawca na etapie prac instalacyjno-elektrycznych przewidzi wykonanie rurażu wraz z tzw. „pilotem” oraz częściowego ewentualnego oprzewodowania dla wykonania ww. w zakresie obejmującym wyłącznie te elementy instalacji, które występują w trakcie prac instalacyjno-elektrycznych. Wyposażenie ww. instalacji w urządzenia aktywne oraz pasywne Użytkownik dokona poprzez lub w porozumieniu z f-mą specjalistyczną, z wybranym dostawcą mediów..

#### **UWAGA:**

**Instalacje teletechniczne zaprojektowano na zasadach ogólnych w zakresie podstawowym z przykładowym podaniem typów proponowanych urządzeń i oprzewodowania przy różnorodnych ofertach osprzętu i systemów tego typu instalacji na rynku.**

**Z uwagi na powyższe instalacje teletechniczne powinny być wykonane zgodnie z aktualnymi zasadami wiedzy technicznej przez specjalistyczne firmy posiadające odpowiednie przygotowanie oraz na podstawie DTR-ek wybranego systemu bądź urządzenia.**

**Lokalizację urządzeń instalacji teletechnicznych w tym umiejscowienie centrali alarmowych, szafy TI z aktywnymi elementami instalacji komputerowej, telefonicznej i domofonowej, urządzeń monitoringu i nagłaśniania oraz pozostałych urządzeń i elementów, Wykonawca zweryfikuje jeszcze raz na budowie w porozumieniu z Inwestorem.**

#### **1.15 Instalacja ochrony przeciwprzebieciowej**

Projektowane instalacje oraz zainstalowane urządzenia będą chronione przed skutkami przepięć spowodowanych tak wyładowaniami atmosferycznymi jak również łączeniowymi. W tym celu, na tablicy TR-O. należy zainstalować kpl. ochronników klasy B + C zapewniających I-szy i II-gi stopień ochrony. Ponadto, użytkownik w porozumieniu z producentem danego urządzenia np. komputera, zadecyduje o zastosowaniu dodatkowej ochrony w wybranych punktach instalacji elektrycznej tj. w gniazdach wtykowych lub w wtyczkach, w miejscu włączenia urządzenia do sieci, jeżeli to urządzenie będzie wymagać takiej ochrony (III-go stopnia). Całość prac związanych z instalacją ochronną wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC.

#### **1.16 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej**

Jako środek dodatkowej ochrony od porażenia zastosowano tzw. „szybkie wyłączenie” realizowane przez zastosowanie wyłączników nadmiarowych oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym  $\Delta I=0,03$  A instalowanych na projektowanych tablicach. Na tablicy TR-O. wykonać zacisk PEN, który należy uziemić - wartość oporności uziemienia nie może przekraczać wartości 10 Ω. Od tablicy TR-O instalacja będzie wykonana jako 3(5)-cio żyłowa z przewodem ochronnym PE.

Przewód ochronny PE w całej instalacji nie może być rozłączalny a kolor jego izolacji jednolity, żółto-zielony. Pod tablicą TR-O (poz. piętra)) oraz w pomieszczeniu nr 0.3 i 0.4 (poz. parteru) wykonać szyny wyrównawcze, (listwa zaciskowa), do której należy przyłączyć wszystkie obce części przewodzące w tym wprowadzenia i wyprowadzenia instalacji wod.-kan, gazowej i co oraz zaciski urządzeń wymaganych podłączenia do instalacji PE

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze (w pom. sanitarnym, rozdzielni posiłków i w zmywalni) przewodem Cu o przekroju min. 2,5 mm<sup>2</sup>.Całość prac związanych z instalacją ochronną wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-8/2009.

## **Uwagi końcowe**

- 1. Na etapie prac związanych z wymianą instalacji elektrycznych w budynku zajdzie konieczność wykonania prac związanych z demontażem istniejącej instalacji elektrycznej m.in. demontaż opraw, demontaż przewodów i osprzętu, demontaż tablic, które to czynności wykonawca uwzględni przed przystąpieniem do prac instalacyjnych.**
- 2. Nie wyklucza się wykonania dodatkowych obwodów gniazd 230 V oraz oświetlenia ustalonych z Użytkownikiem w trakcie prac instalacyjnych nie objętych niniejszym opracowaniem.**
- 3. Prace budowlane jak wykucie wnęk pod tablice rozdzielcze, wiercenie otworów w stropach i ścianach jak również wykuwanie bruzd w ścianach pod zabudowę nowych instalacji elektrycznych wykonywać po uprzednim wyłączeniu napięcia dla (w) pomieszczeń, w których przeprowadzane są roboty elektroinstalacyjne. Dla zasilania elektronarzędzi korzystać z agregatów prądotwórczych.**
- 4. Zastrzega się, że wszystkie ewentualne podane projekcie opisy nazw własnych materiałów (wyrobów, wyposażenia w sprzęt) nie mają na celu naruszenia art. 29 ust. 3 Ustawy z dnia 20.01.2004R. „Prawo zamówień publicznych”, a mają jedynie za zadanie sprecyzowanie oczekiwań jakościowych i technologicznych. Należy rozumieć to jako określenia wymagających minimalnych parametrów użytkowych, funkcjonalnych i technicznych lub standardów jakościowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów (wyrobów) wyposażenia równoważnego. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrób), wyposażenie jest równoważne w stosunku do wymogu określonego przez projektanta spoczywa na wykonawcy.**
- 5. Materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe powinny posiadać aprobaty i kryteria techniczne dopuszczone do stosowania – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.11.2004r. (Dz. U. Nr 249, poz. 2497) oraz Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 88)**
- 6. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, z nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.**
- 7. Podany w p-cie 2.1 niniejszego opisu bilans mocy oraz przewidywaną wielkość mocy przyłączeniowej należy na etapie projektu wykonawczego jeszcze raz zweryfikować. Ostateczna weryfikacja stanowić będzie podstawę do wystąpienia przez Inwestora o dodatkowy przydział mocy do TAURON Dystrybucja S.A.**

## **2.0 Obliczenia**

### **2.1 Bilans mocy**

Dotychczasowa moc przyłączeniowa dla budynku wynosi  $P_{1p}=30$  kW

Przewidywana, dodatkowa moc przyłączeniowa  $P_{2p}=10$  kW

Zatem całkowita, przewidywana moc przyłączeniowa dla budynku wyniesie:

$$P_c = 30 + 10 = 40 \text{ kW}$$

Zatem prąd obciążenia szczytowego na przyłączy wyniesie:

$$\text{wyniesie: } I_{sz} = \frac{P_p \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \Phi} = \frac{40 \times 10^3}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 59,5 \text{ A}$$

Z uwagi na powyższe zabezpieczenie przelicznikowe winno być wykonane bezpiecznikiem mocy 63 A.

Prąd obciążenia szczytowego w projektowanej wlv nn przy przewidywanej moc dla żłobka  $P_{sz} = 25$  kW

$$\text{wyniesie: } I_{sz} = \frac{P_p \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \Phi} = \frac{25 \times 10^3}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 37,2 \text{ A}$$

Z uwagi na powyższe zabezpieczenie projektowanej wlv nn winno być wykonane bezpiecznikiem mocy 40 A.

### **2.2 Sprawdzenie warunku obciążalności projektowanych wlv-etów**

Z uwagi na przewidywany prąd szczytowy na przyłączy wlv od ZK/WGp.poż. do istn. tablicy TL-R winna być wykonana przewodami Cu o przekroju co najmniej 25 mm<sup>2</sup>.

W przypadku istniejącej wlv-tki wykonanej przekrojem mniejszym niż 25 mm<sup>2</sup> dotychczasową wlv-etkę wymienić na przewody typu 5x LgY 25mm<sup>2</sup> /RL 47 p/t

Sprawdzenia obciążalności długotrwałej przewodu dokonano z warunku

$$I_B \leq I_n \leq I_z \text{ oraz } 1,6I_2 \leq 1,45I_z$$

gdzie:  $I_z$  – obciążalność dopuszczalna długotrwała  
 $I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie  
 $I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia  
 $I_2$  – prąd zadziałania zabezpieczenia

Dla wlv-et wykonanej przewodami 5 x LgY 25 mm<sup>2</sup> obciążalność dopuszczalna, długotrwała przy prowadzeniu przewodów w rurze instalacyjnej układanej pod tynkiem w temperaturze 30°C wynosi 73 A, zabezpieczonej bezpiecznikiem mocy o prądzie znamionowym  $I_n = 63$  A zatem:

$$I_B \leq I_n \leq I_z = 59,5 \leq 63 \leq 73 \text{ warunek spełniony}$$

$$1,6I_2 \leq 1,45I_z = 1,6 \times 63 \leq 1,45 \times 73 = 100,8 \leq 105,9 \text{ warunek spełniony}$$

Dla wlv-et wykonany przewodami typu 5x LgY16/RL 37 p/t o dopuszczalnej obciążalności długotrwałej przy układaniu w rurze instalacyjnej pod tynkiem wynosi  $I_{dd} = 56 \text{ A}$ , zabezpieczenie główne wykonane bezpiecznikiem mocy o prądzie znamionowym  $I_n = 40 \text{ A}$  zatem:

$$I_B \leq I_n \leq I_z = 37,2 \leq 40 \leq 56 \text{ warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45I_z = 1,6 \times 40 \leq 1,45 \times 56 = 64,0 \leq 81,2 \text{ warunek spełniony}$$

### **2.3 Obliczenie spadku napięcia w wlv**

Spadek napięcia obliczono wg. wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_{sz} \times l \times 10^2 \times 10^3}{\gamma \times S \times U^2} \text{ a wyniki zapisano w poniższej tabelce}$$

Lp	Wyszczególnienie wlv	Przekrój mm <sup>2</sup>	Długość m	$\Delta U_{\%}$
1	2	3	4	5
1.	<b>ZK/WGp.poż. – TL-R</b>	25/Cu	15	0,3
2.	<b>TL-R – TR-O</b>	16/Cu	12	0,3 + 0,2 = 0,5

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnych równych 2 % dla w projektowanych wewnętrznych liniach zasilających.

### **2.4 Sprawdzanie warunku skuteczności ochrony od porażen**

Z uwagi na zastosowanie szafek tablic rozdzielczych wykonanych z materiałów izolacyjnych - II klasa ochronności - skuteczności ochrony od porażen w tym przypadku jest zapewniona.

Natomiast obwody odbiorcze instalacji wewnętrznych w pomieszczeniach żłobka chronione są przed porażeniem prądem przez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o  $\Delta I = 0,03 \text{ A}$ . Sprawdzenia dla tej części instalacji dokonano z warunku że:  $R_A \times I_a \leq U_L$  gdzie:

$R_A$  - rezystancja uziemienia części przewodzących dostępnych

$I_a$  - wartość różnicowego prądu wyłączającego równego  $1,2 \times 0,03 = 0,036 \text{ A}$

$U_L$  - napięcie bezpieczne równe 25 (50) V

zatem  $R_A \times I_a \leq U_L = 10 \times 0,036 = 0,36 < 25 (50) \text{ V}$  skuteczność ochrony zapewniona. Po wykonaniu wewnętrznych instalacji elektrycznych obliczenia jw. sprawdzić pomiarami. Wynik pozytywny jest warunkiem dopuszczenia instalacji do eksploatacji.