

# METRYKA PROJEKTU

PRZEDMIOT OPRACOWANIA : Projekt budowlano - wykonawczy

BRANŻA : Elektryczna

OBIEKT: Lokal użytkowy MOPR „Centrum RE-Start”

LOKALIZACJA: Opole, ul. Sienkiewicza 29

TEMAT: **Przebudowa i remont lokalu użytkowego MOPR „Centrum RE-Start” w Opolu  
przy ul. Sienkiewicza 29  
Projekt instalacji elektrycznej**

INWESTOR : Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie w Opolu  
ul. Armii krajowej 36  
45-071 Opole

Projektant: inż. Danuta Bobrowska upr. budowlane 138/86/Op  
Sprawdzający: mgr inż. Gerard Mainka upr. budowlane 275/92/Op

Danuta Bobrowska  
inż. elektryk  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie  
instalacji urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 138/86/Op  
45-064 Opole, ul. Kołłątaja 3/4

Gerard Mainka  
mgr inż. elektryk  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie  
instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 275/92/Op  
Krasiejów, ul. Piaskowa 6, 46-440 Opole

]Opole, styczeń 2018 r.

Adres do korespondencji:  
TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.  
ul. Lwowska 23  
40-389 Katowice

info@tauron-dystrybucja.pl  
Infolinia: +48 32 606 0 616



Opole, dn. 2018-03-12

Nr warunków: WP/019044/2018/O03R02  
Barcode: 1010241904  
TD/OOP/OMP/2018-03-02/0004627



**Miejski Ośrodek Pomocy  
Rodzinie w Opolu**  
**ul. Armii Krajowej 36**  
**45-071 OPOLE**

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

### Wnioskodawca:

**Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie w Opolu**

**ul. Armii Krajowej 36**  
**45-071 OPOLE**

### Obiekt:

Lokal usługowy (po sklepie Lewiatan) - ponowna zabudowa licznika, zwiększenie mocy

### Adres przyłączanego obiektu:

ul. Henryka Sienkiewicza 29-31  
45-037 Opole  
numery działek: 36/3, 36/5

Niniejszym potwierdzamy złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia w dniu: 2018-03-02. Odpowiadając na wniosek z dnia 2018-03-02, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłączy 1: **16,5 kW** (wzrost z 10,0 kW) dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

### IA. Wymagania techniczne - przyłączy 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: złącze kablowe nN ZK-4473 *lin ZK-4473*
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski podstaw bezpiecznikowych w kierunku w.l.z. budynku w złączu kablowym.  
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: j.w.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:  
Zakres prac związany z przyłączaniem obiektu do sieci do wykonania przez Tauron Dystrybucja:
  - a) w zakresie przyłącza:
    - ✓ zasilanie istniejące,
  - b) w zakresie sieci: nie wymagane,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
    - ✓ zasilanie obiektu wykonać z wewnętrznej linii zasilającej budynku, po dostosowaniu jej do zwiększonego poboru mocy,
    - ✓ wykonać własnym kosztem i staraniem sieć i instalację elektryczną w obiekcie (nieruchomości) i zasilającą obiekt od miejsca dostarczania energii elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami Przedsiębiorstwa Energetycznego,
    - ✓ opracować dokumentację techniczną, którą w zakresie schematu jednokreskowego należy uzgodnić z Wydziałem Przyłączy Opole przed przystąpieniem do wykonawstwa,



4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
  - a) rodzaj układu: 3-fazowy bezpośredni
  - b) miejsce zainstalowania: szafka pomiarowa w miejscu ogólnodostępnym,
  - c) dla podłączenia układu pomiarowego dla przewodów o przekroju 4 mm<sup>2</sup> należy stosować przewody typu DY dla większych przekroji stosować przewody typu LgY,
5. Zabezpieczenia główne przedlicznikowe:
  - a) prąd znamionowy: 32A
  - b) rodzaj: bezpiecznik topikowy.
  - c) lokalizacja: szafka pomiarowa w miejscu ogólnodostępnym
6. Do obliczeń przyjąć:
  - dla doboru aparatury 0,4 kV spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu przyłączenia przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
  - st. transf. Sienkiewicza S-362 transf. 400 kVA, linia kablowa 240AL-420m,
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $\tan \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć pracuje w układzie: 0,4 kV – TN-C

## II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

## III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

## IV. Informacje dodatkowe

1. Instalację przyłączanego obiektu od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.  
Wykaz dokumentów wymaganych przy zgłoszeniu gotowości obiektu do przyłączenia do sieci rozdzielczej:
  - a) zgłoszenie gotowości instalacji do przyłączenia na wzorze „ZI” , który w części dotyczącej złożenia oświadczenia o stanie technicznym instalacji, winien być potwierdzony przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia,
  - b) odpis technicznych warunków przyłączenia ( kserokopia ),
  - c) uzgodniony przez Wydział Przyłączeń Opole schemat jednokreskowy,
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych odbiorców zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy ww. na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
4. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007r. Nr 93, poz. 623, z późn. zm.).
5. Tauron Dystrybucja SA zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r.

- Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r. poz. 1059 wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi), zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z OSD: dokumentacji technicznej i prawnej, jeżeli wymaga tego ust. Prawo budowlane
  7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączy Opole.
  8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
  9. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
  10. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
  11. Tauron Dystrybucja SA oświadcza, że po zawarciu umowy o przyłączenie oraz spełnieniu przez Wnioskodawcę postanowień niniejszych warunków przyłączenia i po wykonaniu niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych, których realizacja nastąpi na podstawie zawartej między stronami umowy o przyłączenie – zapewnia dostawę energii elektrycznej na zasadach określonych we właściwych przepisach. Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem, o którym mowa w art. 7 ust. 14 ustawy Prawo Energetyczne i art. 34 ust. 3 pkt. 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami) i winno być traktowane jako przyrzeczenie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, o której mowa w art. 61 ust. 5 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 wraz z późniejszymi zmianami).
  12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w OSD każdy posiadany agregat prądowłóczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
  13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

Przygotował: Kolbusz Wojciech  
Grupa: O03R02

Pełnomocnik  
TAURON Dystrybucja SA  
  
Jolanta Kolbusz

Załączniki:  
Załącznik Nr 1 - projekt umowy o przyłączenie  
K/o:  
1 x OMP



## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

### I. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Informacje ogólne.
4. Charakterystyka ogólna.
5. Zakres opracowania.
6. Dane elektroenergetyczne i zasilanie.
7. Wewnętrzna linia zasilająca.
8. Rozdzielnia główna TR.
9. Instalacje oświetlenia.
10. Instalacje gniazd wtykowych.
11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
12. Instalacja wyrównawcza.
13. Ochrona przepięciowa.
14. Instalacja SSWiN.
15. Instalacja CCTV.
16. Wykonanie próby i odbiory techniczne.
17. Dokumentacja powykonawcza.
18. Czynności serwisowe.
19. Wytyczne BHP.
20. Uwagi końcowe.

### II. Obliczenia techniczne

1. Dobór wewnętrznych linii zasilających
2. Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia instalacji
3. Obliczenie ilości opraw oświetleniowych

### III. Rysunki

- E- 1 – Rzut parteru - plan instalacji elektrycznej
- E- 2 – Schemat ideowy instalacji,
- E- 3 – Schemat zasilania i instalacji, uzgodnienie
- E- 4 – Rzut parteru - plan instalacji SSWiN
- E- 5 – Schemat blokowy systemu sygnalizacji i włamania
- E- 6 – Schemat blokowy systemu telewizji dozorowej.

#### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznej w lokalu użytkowym MOPR „Centrum RE-Start” w Opolu przy ul. Sienkiewicza 29.

#### 2. Podstawa opracowania.

- 2.1 Zlecenie Inwestora. Warunki przyłączenia.
- 2.2 Normy Elektryczne.

- 2.3 Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.
- 2.4 Wytyczne Inwestora.
- 2.5 Podkłady architektoniczno – budowlane.
- 2.6 Wytyczne branżowe,
- 2.7 Wytyczne producentów.
- 2.8 Opracowania typowe:
  - katalogi firmowe producentów urządzeń i osprzętu elektroinstalacyjnego,
  - kablowego, oświetleniowego, rozdzielczego.

### 3. Obecnie obowiązujące przepisy i normy

Instalacje elektryczne będą spełniać wymogi obowiązujących polskich przepisów Prawa Budowlanego i norm, a zwłaszcza Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami oraz norm PN-IEC 60364, PN-IEC 61014, PN-86/E-05003, PN-IEC 12464, PN-EN 1838, PN-EN 50172. Polskie normy.

Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. Nr 94/24/1983

Ustawa o dozorcze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000

Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998

W zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz.690, z późn. zm.):

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, z dnia 11 lipca 2003r. poz. 1138).
- PN-IEC 60364 – Norma wieloarkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN-12464-1 – Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń,
- PN-EN-12464-2 – Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
- PN-EN 1838 – Oświetlenie awaryjne,
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-91/E-05010 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-88/E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-92/N-01256.02 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-IEC 61239:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-E-05204:1994 - Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
- PN-EN 50310:2002 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- Normy N-SEP



- PN-EN50131-1:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1 Wymagania systemowe
- PN-EN50131-1:2009/A1:2010P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-2-2:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni
- PN-EN 50131-2-4:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych
- PN-EN 50131-2-6:2012P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-6: Czujki otwarcia stykowe (magnetyczne)
- PN-EN 50131-3:2010E  
Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 3: Urządzenia sterujące i obrazujące
- PN-EN50131-4:2010E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 4: Sygnalizatory
- PN-EN 50131-6:2009P  
Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie
- PKN-CLC/TS 50131-7:2011P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania
- PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu - Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50133-2-1 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu - Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.
- PN-EN 50133-7 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu - Część 7: Wytyczne stosowania.

#### 4. Charakterystyka ogólna obiektu.

Przedmiotowy lokal użytkowy zlokalizowany jest w budynku mieszkalno usługowym przy ul. Sienkiewicza 29 i 31. Budynek na pierwszej kondygnacji posiada lokale usługowe, pozostałe kondygnacje zajmują lokale mieszkalne. Przedmiotowy lokal obejmuje powierzchnię wspólną dla budynków 29 i 31.

#### 5. Zakres opracowania

Niniejszy projekt instalacji elektrycznych zawiera :

- zabezpieczenie wlv-tu
- wewnętrzną linię zasilającą – wlv
- rozdzielnię TR-MOPR
- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego i kierunkowego,
- instalację gniazd wtykowych jednofazowych 230 V ogólnego przeznaczenia,
- instalację gniazd wtykowych trójfazowych 400 V
- instalację ochronną przed porażeniem prądem elektrycznym i instalację wyrównawczą,
- instalację przeciwprzepięciową,
- instalację p.poż. /wylłączniki P.POŻ/
- instalację SSWiN SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU
- instalację CCTV SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ

## 6. Dane elektroenergetyczne i zasilanie obiektu.

Budynek przy ul. Sienkiewicza 29 i 31 w Opolu zasilany jest z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia ze złączy kablowych zlokalizowanych w zewnętrznej elewacji budynku - nr ZK 4472 / klatka 29 / i ZK 4473 / klatka 31 /. W złączu ZK 4472 zabezpieczenie wlv-tu – 63 A.

Zasilanie w energię elektryczną lokali na pierwszej kondygnacji wykonane jest z wewnętrznych linii zasilających poszczególnych klatek schodowych Sienkiewicza 29 / szafka rozdzielcza – klatka schodowa/ i Sienkiewicza 31 poprzez pomieszczenia piwnicy.

Aktualnie układy pomiarowe i zabezpieczenia przelicznikowe lokalu są zdemontowane. Projekt obejmuje całkowity demontaż istniejących instalacji elektrycznej po uprzednim wyłączeniu spod napięcia, a następnie sprawdzeniu braku napięcia i uziemieniu. Niezbędne czasowe wyłączenia w istniejących czynnych instalacjach elektrycznych / budynek nr 29/, uzgodnić z zarządem wspólnoty budynku.

### 6.1 Istniejąca rozdzielnia TG .

W obrębie klatki schodowej / Sienkiewicza 29 / w oddzielnej skrzynce zabudowany jest wyłącznik główny budynku. Nad wyłącznikiem zabudowana jest skrzynka zabezpieczeń wlv-tów / 6 bezpieczników/. Zgodnie z załączonym schematem ideowym w istniejącej tablicy rozdzielczej zabudować komplet bezpieczników DO2 dla planowanego zasilania lokalu użytkowego.

Wskaźniki elektroenergetyczne.

L.p.	Nazwa wskaźnika	Dane Techniczne
1	Znamionowe napięcie rozdzielcze	0,4/0,231 kV, 50 Hz
2	Układ sieci zasilającej / rozdzielczej	TN-C/TN-S
3	Całkowita moc zainstalowana	21 kW
4	Całkowita moc zapotrzebowana	17,85 kW
5	Współczynnik mocy – tg $\varphi$ : wymagany	$\leq 0,4$
6	Całkowita moc zapotrzebowana docelowo	18 kW

## 7. Wewnętrzna linia zasilająca – wlv-t. pomiar energii elektrycznej.

Zaprojektowano linię zasilającą od szafki TG do punktu pomiaru i rozdziału energii –TR. Należy ułożyć wlv- kablem przewodem YLY 5x10. Przejście kabla przez ścianę wykonać w przepuście szczelnym.

Ochrona pożarowa kabli.

Przewody stosowane w instalacjach powinny odpowiadać warunkom ochrony pożarowej.

Podstawowe wymagania co do instalacji to:

- wszystkie kable i przewody powinny posiadać odpowiednie atesty dopuszczające je do stosowania na terenie RP.
- przepusty kablowe kabli przechodzących przez ściany, strop należy zabezpieczyć stosując atestowane systemy zabezpieczeń o klasie odporności ogniowej Ei60.

### Pomiar energii elektrycznej.

Pomiar energii elektrycznej zabudować w oddzielnej szafce zlokalizowanej obok tablicy TR.

Rozdzielnia licznikowa podtynkowa RLP-1L3F , 500 V/63A / 400x250x200/ z zamkiem patentowym i okienkiem do odczytu.

Licznik energii elektrycznej – 3 fazowy, bezpośredni.



## 8. Tablica rozdzielcza główna, główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu,

Tablica rozdzielcza główna TR

Usytuowanie : w pomieszczeniu nr 4 – sala treningowa.

Typ rozdzielni : podtynkowa BF-U-4/96-P / 770x588x136/.

Zasilanie : z szafki pomiarowej przewodem YLY5x10mm<sup>2</sup>

Funkcja : rozdział główny energii el. do poszczególnych części obiektu ,

Wypożyczenie tablicy wg. rys. 2/E.

Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu lokalu użytkowego.

Lokalizacja w tablicy głównej TR. Wyłącznik główny pełni rolę przeciwpożarowego wyłącznika ręcznego. Na zewnętrznej elewacji tablicy umieścić informację WYŁ. P. Poż

Dla bezpieczeństwa osób korzystających z urządzeń sali treningowej oraz punktu usługowego – pracowni stolarsko – tapicersko – malarskiej przewidziano dwa wyłączniki bezpieczeństwa / pom. 1 i pom. 4.

Całość instalacji elektrycznej (od rozdzielnic dystrybucyjnych do planowanych odbiorników) wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 750 V w izolacji i powłoce z materiałów PVC. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe, dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięćżyłowe. Dobór przewodów do poszczególnych obwodów - na schematach ideowych - rys. E5 i E6.

## 9. Instalacje oświetlenia

### 9.1 Oświetlenie podstawowe.

We wszystkich pomieszczeniach przewidziano oświetlenie ogólne z natężeniem dobranym zgodnie z PN-EN-12464-1. Rozmieszczenie opraw wg obliczeń natężenia oświetlenia oraz dane katalogowe.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności będą stosowane oprawy, o odpowiednim stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi – IP65.

Zapewnione zostaną następujące poziomy średniego natężenia oświetlenia ogólnego pomieszczeń (na powierzchni pracy znajdującej się na wysokości odpowiedniej dla każdego rodzaju pomieszczeń):

- pomieszczenia biurowe, sala treningowa 500lx
- pomieszczenie usługowe 500 lx
- strefy komunikacji 100lx
- sanitariaty 200lx
- pomieszczenia techniczne 200lx

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi typu YDY 450/750 V – 3,4,5 x 1,5 mm<sup>2</sup>. W ciągu głównym, przewody układane będą w przestrzeni stropu. Podejścia do wyłączników oświetleniowych prowadzone będą p/t w rurkach PCV. Osprzęt instalacyjny stosować melaminowy biały podtynkowy.

Sterowanie oświetleniem dla wszystkich pomieszczeń - miejscowo wg planu instalacji.

Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości 1,3 m od poziomu posadzki.

Rozmieszczenie opraw wg sporządzonych obliczeń natężenia oświetlenia oraz dane katalogowe.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności będą stosowane oprawy LED , ale o odpowiednim stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi – IP65.

Trasy układania przewodów ustalić na etapie wykonawstwa.

### 9.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe z piktogramami koloru zielonego będzie zrealizowane przy użyciu opraw ledowych z zasilaczem awaryjnym 2h i wbudowanymi akumulatorami. Zapewniony zostanie odpowiedni poziom natężenia oświetlenia (1lx na wysokości 0,2m nad poziomem



powierzchni podłogi) dla dróg ewakuacji oraz 5lx w miejscach zainstalowanie elementów biorących udział w ewakuacji oraz akcji gaśniczej.

Po zainstalowaniu opraw oświetlenia ewakuacyjnego należy przeprowadzić testy jego działania oraz pomiary natężenia oświetlenia ewakuacyjnego (wszystkie zakończone protokołarnie). W przypadku stwierdzenia niedostatecznego natężenia oświetlenia zostaną zainstalowane dodatkowe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Typy opraw wg rys. 1/E.

## 10 . Instalacje gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych wykonać należy przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi YDY 450/750 V - 3, 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> układanymi p/t w rurkach PCV, z rozprowadzeniem w przestrzeni stropu w korytkach kablowych oraz na uchwytych. Zastosowano gniazda wtykowe 230V ze stykiem ochronnym, melaminowe białe p/t pojedyncze i podwójne a dla pomieszczeń wilgotnych / WC/ i warsztatowego - hermetyczne. Gniazda wtykowe należy instalować w pom. treningowym na wysokości 0,3m, w pom. WC- na wysokości 1,3m, w pom. nr 5 nad blatem, w pom. 1 nad blatami roboczymi. Plan instalacji gniazd wtykowych pokazano na rysunku nr 1/E. Do poszczególnych pomieszczeń zastosowano oddzielne obwody: gniazd wtykowych, wg schematu – rys. 2/E.

Wszystkie urządzenia zamontowane i zasilane mają być zgodnie z kartami katalogowymi.

Przed wykonaniem instalacji elektrycznych w pomieszczeniach WC powinna być wykonana instalacja wod-kan, aby zapewnić wymaganą odległość osprzętu elektrycznego.

Zabezpieczenia obwodów skorygować do mocy zabudowanych odbiorników.

W pomieszczeniu nr 4 zaprojektowano dodatkowo jedno stanowisko komputerowe, które należy wyposażyć w gniazda RJ45 z oprzewodowanie wykonać przewodem UTP cat. 6.

Przewody instalacyjne, układanie przewodów .

W obrębie lokalu zasadniczo przewody układać w ciągach pionowych i poziomych w rurach instalacyjnych w ścianach.

Całość instalacji elektrycznej (od tablicy TR –MOPR do planowanych odbiorników) wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 750 V w izolacji i powłoce z materiałów PVC. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe, dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięciożyłowe. Dobór przewodów do poszczególnych obwodów - na schemacie ideowym - rys. 2/E

Wszystkie kable i przewody powinny posiadać odpowiednie atesty dopuszczające je do stosowania na terenie RP.

## 11. Ochrona przeciwporażeniowa.

Urządzenia o napięciu znamionowym do 1kV:

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (układ TN-S) projektuje się następujące środki ochrony przed dotykiem pośrednim:

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających przetężeniowych
- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych
- połączenia wyrównawcze – główne
- połączenia wyrównawcze – miejscowe

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto SZYBKIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Cała instalacja pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną



PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń. W przewodzie ochronnym PE nie wolno instalować wyłączników, bezpieczników oraz innych urządzeń mogących spowodować przerwę w obwodzie. Instalacja zaprojektowana jest jako 5, 4 i 3 przewodowa.

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia przewodów instalacji wewnętrznych, styki ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie

## **12. Instalacja wyrównawcza**

Połączenia wyrównawcze mają na celu wyrównanie potencjałów pomiędzy elementami metalowymi mogącymi znaleźć się pod napięciem. Do miejscowej szyny wyrównawczej (GSW-typu R15 DEHN) zaprojektowanej w pom. 3. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć obudowy urządzeń i przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych, korytka stalowe, metalowe inne instalacje.

## **13. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Lokal usługowy zostanie wyposażony w system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą ochronników zainstalowanych w Tablicy rozdzielczej TR. Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki klasy III) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

## **14. System telewizji dozorowej CCTV**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 109 z dn. 12.05.2004 poz. 1156)
- dokumentacja techniczna w wersji elektronicznej obiektu
- PN-EN 50132-7 – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach „Część 7 – wytyczne stosowania”
- wytyczne inwestora
- wytyczne producenta
- obowiązujące normy i przepisy budowy.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja systemu wizyjnego, obejmującego monitoring obiektu.

Instalacja monitoringu w obiekcie ma na celu poprawienie bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie poprzez oddziaływanie prewencyjne oraz zapewnienie materiału pomocniczego przy ustalaniu sprawców ewentualnych przestępstw i wykroczeń.

Opracowanie obejmuje:

- Dobór kamer wewnętrznych.
- Dobór urządzeń rejestrujących,
- Dobór przewodów oraz sposób prowadzenia instalacji przewodowej w obiekcie,
- Schematy systemu monitoringu wizyjnego (CCTV IP).



## RODZAJ OCHRONY

Projektowany system CCTV zostanie oparty o np. platformę systemową internet do kamer IP, wykorzystującą technologię transmisji danych w sieciach teleinformatycznych. System będzie składał się z następujących elementów:

- a) stacjonarne kamery IP w wersji COCON i7-C42640D-IR
- b) rejestrator IP i7-N13104VH do systemu CCTV z zainstalowaną przestrzenią dyskową
- c) switch z funkcją PoE SPE114A

Przyjęto system telewizji dozorowej oparty na kamerach IP, z nagrywaniem obrazu na REJESTRATORZE CCTV i7-N13104VH, wyposażonego w kartę Ethernet, umożliwiającą zdalny podgląd obrazu z kamer na uprawnionym komputerze (stacji podglądu), przez pracowników.

Nadzorem wizyjnym zostaną objęte newralgiczne strefy z punktu widzenia bezpieczeństwa.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu z podaniem rodzajów i typów zastosowanych elementów przedstawiono na planach instalacji.

## ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

URZĄDZENIE	ILOŚĆ
i7-C42640D-IR	2
SPE114A	1
i7-N13104VH	1
Dysk 4TB	1

## WYTYCZNE INSTALACJI

Szafę systemu CCTV IP zainstalować w pomieszczeniu nr xx. Dokładną lokalizację uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji projektu. Szafę wyposażać w :- rejestrator, - switch PoE.

Kamery wewnętrzne zainstalować w punktach zaznaczonych na rzutach obiektu. Lokalizację przedstawiono na rzutach budynku - rys. 4/E Zakres obserwacji kamery ustalić z inwestorem na etapie instalacji.

Okablowanie

Okablowanie dla systemu instalacji telewizji dozorowej wykonać podtynkowo w rurach osłonowych giętkich. Okablowanie systemu wykonać zgodnie ze schematem blokowym systemu CCTV

Uwagi ogólne:

Wszystkie gniazda/wtyki, panele rozdzielcze, krosownice, szafy itd. powinny być oznaczone przy użyciu etykiet umieszczonych na poszczególnych elementach. Rozmieszczenie etykiet oraz ich treść powinna być zatwierdzona przez Zamawiającego. - Bez względu na przyjęty system numeracji, każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach. Okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złączy i spawów od urządzenia końcowego do panelu rozdzielczego. Wszystkie kable światłowodowe i miedziane powinny być instalowane i mocowane zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas układania kabli instalator powinien dbać o to, aby kabel nie był narażony na nacisk i zagięcia. Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach

Wymagania sprzętowe:

Celem zapewnienia pełnej kompatybilności i spójności systemu, wymaga się, aby poszczególne grupy urządzeń były oparte o rozwiązania jednego producenta. Wszystkie kamery powinny pochodzić od jednego producenta. Oprogramowanie zarządzające oraz system rejestracji obrazu i dźwięku powinien pochodzić od jednego producenta. Serwer i stacje robocze powinny pochodzić od jednego producenta.. Wszystkie dostarczone urządzenia powinny być nowe oraz nieużywane.

Uwagi końcowe:



Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a wykonawstwo należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie w budowie systemów telewizji przemysłowej (CCTV).

W trakcie przekazywania instalacji monitoringu do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić Osobę ze strony Użytkownika w zakresie obsługi urządzeń CCTV.

Użytkownika wyposażyć w następujące dokumenty i instrukcje:

- opis funkcjonowania i obsługi,
- wskazówki jak należy postępować podczas zdarzeń wykrytych przez system CCTV,
- książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu, w której należy wpisywać co najmniej :
  1. przeprowadzone konserwacje systemu,
  2. dokonywane naprawy,
  3. zmiany i uzupełnienia instalacji.

## **15. System sygnalizacji włamania i napadu**

Obiekty ze względu na charakter funkcjonowania, będzie narażony na szereg potencjalnych zagrożeń:

- nieautoryzowany dostęp do strefy objętej kontrolą dostępu
- włamanie

W wyniku przeprowadzonej analizy bezpieczeństwa obiektu, pełnionych funkcji, zasad użytkowania proponuje się zastosować system sygnalizacji włamania i napadu.

### **OPIS ZASTOSOWANEGO SYSTEMU**

W obiekcie zastosowano system Integra 32 firmy Satel. W kompleksie system wyposażony jest w klawiaturę oraz sygnalizator. Rozmieszczenie czujników przedstawiono na załączonych rzutach poziomów. Do komunikacji zastosowano moduł GSM-LT-1

### **ZESTAWIENIE ELEMENTÓW**

URZĄDZENIE	ILOŚĆ
INTEGRA 32	1
OPU-3P	1
INT-E	1
TR 40 VA	1
Akumulator 12V/17Ah	1
GSM LT-1	1
ANT-OBU-Q	1
OPU-2 B	1
COBALT PRO	4
INT-KLCDS-GR	1
SP-4001R	1

### **OKABLOWANIE**

Okablowanie instalacji systemu SSWiN wykonać zgodnie ze schematem blokowym oraz z planami instalacji. Typ zastosowanego okablowania opisano na schemacie blokowym.

1. Instalacja kablowa połączeń elementów systemu SSWiN powinna spełniać wymagania dla dedykowanych połączeń wewnętrznych przewodowych specyfikacji technicznej CLC/TS

50131-7, a w szczególności :

- a) przewody powinny być prowadzone wewnątrz miejsc chronionych, pod tynkiem w rurach plastikowych lub rurach typu peszel,
  - b) w przypadku prowadzenia przewodów poza miejscami chronionymi należy umieszczać przewody w metalowych rurach, peszlach lub korytach,
  - c) połączenia przewodów powinny być umieszczone wewnątrz obudów urządzeń SSWiN, a jeżeli jest to niemożliwe, to wewnątrz metalowych skrzynek łączeniowych wyposażonych w kontrolę otwarcia obudowy,
  - d) rozmiar i rodzaj każdego przewodu powinien uwzględniać wymagania producenta instalowanych urządzeń,
  - e) skutki spadków napięć nie powinny stwarzać ryzyka wadliwej pracy urządzeń szczególnie przypadku zasilania z baterii np. przy końcowym napięciu rozładowania baterii 10,5 V spadek napięcia zasilania dla urządzeń o dolnej granicy napięcia zasilania 10 V nie powinien przekraczać 0,5 V,
  - f) trasy instalacji kablowej powinny uwzględniać minimalizację ryzyka sabotażu, uszkodzeń mechanicznych, uszkodzeń elektrycznych i zakłóceń od innych instalacji.
2. Należy rozpatrzyć konieczność zabezpieczenia instalacji kablowej przed przepięciami od wyładowań atmosferycznych lub silnych zakłóceń z innych instalacji.
  3. Lokalizacje wypustów przewodów dla połączeń urządzeń SSWiN powinny uwzględniać konieczność zakrycia przez obudowy tych urządzeń.
  4. Przewody połączeniowe dla nawierzchniowych czujek stykowych powinny być niewidoczne dla osób nieuprawnionych lub osłonięte metalową osłoną.
  5. Końcówki przewodów powinny być oznakowane w sposób jednoznacznie umożliwiający określenie ich funkcji użytkownikowi dysponującemu projektem technicznym lub dokumentacją powykonawczą.
  6. Końcówki przewodów powinny być odpowiednio przystosowane do łączówek w urządzeniach i skrzynkach łączeniowych dla zapewnienia stabilnych połączeń.
  7. W przypadku konieczności stosowania skrzynek (puszek) rewizyjnych dla rozprowadzania przewodów w różnych kierunkach nie wolno w nich wykonywać żadnych połączeń i należy je chronić przed sabotażem.
  8. Instalacje kablowe powinny być wykonane z przewodów wymaganych lub zalecanych przez producenta zastosowanych urządzeń SSWiN i zgodnych ze standardami obowiązującymi w obiekcie (np. rodzaj izolacji).

## **MONTAŻ URZĄDZEŃ**

**Wszystkie elementy systemu zamontować zgodnie z planem rozmieszczenia elementów systemu. W przypadku kolizji instalacyjnych z innymi urządzeniami wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji inwestycji.**

1. Lokalizacja i sposób montażu urządzeń powinny uwzględniać minimalizację ryzyka fałszywych i niepożądanych alarmów.
2. Lokalizacja i sposób montażu urządzeń powinny uwzględniać minimalizację ryzyka sabotażu, uszkodzeń mechanicznych, uszkodzeń elektrycznych i zakłóceń od innych instalacji.
3. Sposób montażu urządzeń SSWiN powinien w maksymalnym stopniu zapewniać zakrycie wypustów przewodów połączeniowych tych urządzeń.
4. Sposób montażu urządzeń powinien zapewniać maksymalną stabilność zamontowania np. przez wykorzystanie odpowiednich kołków rozporowych, przez wykorzystanie wszystkich otworów do montażu itp.
5. Miejsca montażu czujek pasywnych podczerwieni powinny zapewnić separację obszaru działania czujki od grzejników, okien, żaluzji i miejsc o zmieniającej się szybko temperaturze.
6. W czujkach wyposażonych w regulację czułości powinna być ustawiona minimalna czułość, zapewniająca spełnienie kryteriów wykrywania.



7. Miejsca montażu czujek kontaktowych powinny zapewniać niedostępność czujki po zamknięciu drzwi.
8. W atestowanych drzwiach przeciwpożarowych (również w ościeżnicy) miejsca montażu czujek powinny być przygotowane technologicznie podczas produkcji drzwi dla uniknięcia naruszenia przeciwpożarowej struktury drzwi.
9. Miejsca montażu powinny umożliwiać solidne zamocowanie wszystkich czujek.
10. Stacjonarne przyciski alarmowe powinny być zamontowane w miejscach umożliwiających użycie niedostrzegalne dla napastnika.
11. Odbiorniki radiowych przycisków alarmowych powinny być zamontowane w miejscach zapewniających prawidłową transmisję z każdego nadajnika i z każdego możliwego miejsca ich użycia.
12. Przy wyborze miejsc montażu stosować się do instrukcji producenta urządzenia.

### **ZASILANIE SYSTEMU SSWiN**

UWAGA: Parametry elektryczne zasilaczy SSWiN powinny być zgodne z parametrami sieci zasilającej do której są podłączone.

1. Zasilacze SSWiN powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50131-6:2009.
2. Zasilacze SSWiN powinny sygnalizować w SSWiN indywidualnie każde uszkodzenie zgodnie z wymaganiami dla stopnia zabezpieczenia 3 wg PN-EN 50131-6:2009, w w szczególności sygnalizować:
  - a) brak zasilania podstawowego (np. z sieci 230 V),
  - b) niskie napięcie baterii,
  - c) uszkodzenie baterii,
  - d) niskie napięcie wyjściowe zasilacza sieciowego,
  - e) uszkodzenie zasilacza sieciowego.

### **16. Wykonanie, próby i odbiory techniczne.**

Instalacje należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, P.POŻ. I SANEPID,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami,
- Zwraca się szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP – praca na wysokości.

Wszystkie materiały winne być dopuszczone do stosowania w budownictwie i oznaczone znakiem CE a ponadto zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny oraz certyfikaty Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji lub Centralnego Ośrodka Badania Rozwoju Techniki Instalacyjnej Instal lub Deklaracje zgodności.

### **17. Dokumentacja powykonawcza i pomiary.**

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi następujących dokumentów:

- projekt techniczny, w którym naniesiono ewentualne zmiany,
- protokół odbiorów częściowych,
- ważne świadectwa, dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty użytych elementów dokumentację techniczno-ruchowe, instrukcje obsługi,
- protokoły pomiarów,

- protokoły uruchomienia,
- oświadczenie, że instalacja została wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadaje się do eksploatacji, Nadrzędnym projektem jest projekt architektoniczny. Ze względu na jego charakter i specyfikę wszystkie instalacje należy prowadzić w uzgodnieniu z głównym projektantem.

## **18. Czynności serwisowe.**

Zaleca się, aby każdego roku kompetentna osoba przeprowadzała, co najmniej raz w miesiącu planowane inspekcje dotyczące konserwacji.

Wybrany przez Inwestora serwisant systemu zobowiązany jest dostarczyć dziennik przeglądów serwisowych, w którym muszą być odnotowywane następujące elementy:

- data i czas przeglądu okresowego,
- szczegóły dotyczące sprawdzeń i spis wykonanych badań okresowych,
- czas i data wystąpienia każdego z uszkodzeń,
- szczegóły opisujące uszkodzenia i okoliczności ich wykrycia,
- opis działań prowadzących do usunięcia usterek,
- dane osoby odpowiedzialnej za obsługę wraz z datą jej powołania i ew. zmianami na tym stanowisku,

Dokładny zakres czynności serwisowych jest zawarty w DTR urządzeń.

## **19. Wytyczne BHP:**

- W tablicach i rozdzielnicach elektrycznych będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”,
- Części dostępne w urządzeniach energetycznych i elektrycznych (np. rozdzielnice) będą osłonięte. Osłony wykonać w taki sposób, aby zabezpieczały, przed przypadkowym dotknięciem,
- Wszystkie urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty i atesty,
- Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych,
- Wszelkie prace montażowe urządzeń, należy prowadzić, zgodnie z Instrukcją Producenta, dostarczona łącznie z urządzeniem, ewentualnie elementem instalacji elektrycznej,
- Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń,
- Należy opracować instrukcje eksploatacji dla instalacji elektroenergetycznych, rozdzielnic, elektrycznych urządzeń wentylacyjnych itp.

## **20. Wykonywanie robót budowlanych i montażowych.**

### **Wykonanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia łatwego dostępu do wszystkich urządzeń dla celów konserwacji i napraw. Wyszczegółone materiały należy przed zamówieniem zweryfikować i ewentualnie skorygować.

### **Oznakowanie urządzeń technicznych i instalacji.**

Wykonawca powinien dostarczyć i zainstalować wszystkie oznaczenia instalacji i urządzeń, które są wymagane przez Polskie Normy, oraz praktykę budowlaną. Oznaczenia muszą być zgodne z dokumentacją powykonawczą



## 21. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać należy wg niniejszego projektu z zachowaniem obowiązujących norm, przepisów i zarządzeń. Montaż instalacji wykonać zgodnie z PBUE oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.V - instalacje elektryczne".

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić należy pomiary sprawdzające rezystancję izolacji przewodów i kabli. Ponadto należy sprawdzić skuteczność szybkiego wyłączenia instalacji. Wyniki pomiarów zamieścić w odpowiednich protokołach.

## 22. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgrodzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości. Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie robót osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika robót i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu instalacji elektrycznych :

- upadek pracownika przy pracach instalacyjnych
- możliwość porażenia prądem elektrycznym podczas robót montażowych,

Wszelkie prace powinny być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejących sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).

## II Obliczenia techniczne

1. Sprawdzenie wltz-tu, dobór zabezpieczenia wltz-tu budynku. Dobór wewnętrznej linii zasilającej

Moc zbilansowana budynku	$P_z = 65,85 \text{ kW}$ , $k_j = 0,75$
Moc szczytowa budynku	$P_s = 50,05 \text{ kW}$
prąd obliczeniowy	$I_s = 77,7 \text{ A}$ przy $\cos \phi_i = 0,93$

Istniejący wltz LY 35 ,  $I_{dd} = 89 \text{ A}$  spełnia warunki obciążalności, dopuszczalnych spadków napięć uwzględniając zwiększenie mocy.

W złączu ZK4472 należy istniejące zabezpieczenie wltz-tu 63 A wymienić na 80 A.

2. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania wg. normy PN – IEC / 60364-4-41

Skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania w określonym czasie będzie zapewnione po spełnieniu warunku :

$$Z_s \times I_a < U_0$$

Projektowana sieć jest siecią typu TN-S. Zgodnie z normą PN – IEC / 60364-4-41 ochrona przeciwporażeniowa w takiej sieci jest zapewniona, jeżeli czas wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia metalicznego przewodu fazowego do obudowy chronionego urządzenia jest krótszy niż 0,2 s dla  $U \leq 230V$  , 0,4 s dla  $U \leq 400$  oraz 0,5s dla wlv .

Z przeprowadzonych obliczeń oraz charakterystyk pasmowych zastosowanych zabezpieczeń instalacji wynika, iż czas wyłączenia jest mniejszy niż wymagana normą wartość 0,2 s – przy napięciu do 400V i 0,4s dla  $U=230V$ .

Warunek skutecznej ochrony przeciwporażeniowej jest więc spełniony dla najbardziej niekorzystnych przypadków.

Dla zapewnienia skutecznego działania ochrony od porażen zastosowano dodatkowo w instalacji wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA .

### 3. Obliczenie ilości opraw oświetleniowych

Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń dobrano zgodnie z PN-EN-12464-1. Obliczenia wykonano metodą współczynnika sprawności wykorzystując program obliczeniowy oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego DIALUX.

### 4. Dobór wlv-tu do lokalu użytkowego.

Moc zbilansowana budynku  $P_z = 21 \text{ kW}$  ,  $k_f = 0,85$

Moc szczytowa budynku  $P_s = 17,85 \text{ kW}$

prąd obliczeniowy  $I_s = 27,7$  przy  $\cos \phi = 0,93$

dobrano wlv-t YLY 10 mm<sup>2</sup> ,  $I_{dd} = 42 \text{ A}$ , zabezpieczenie obwodu  $I_n = 32 \text{ A}$

wlv-y YLY 10 mm<sup>2</sup> spełnia warunki obciążalności, dopuszczalnych spadków napięć uwzględniając zwiększenie mocy.

Danuta Bobrowska  
inż. elektryk  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie elektryki,  
instalacji urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 138/66/Op  
45-064 Opole, ul. Kościelna 3/4