

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## SPIS TREŚCI:

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. OPIS TECHNICZNY – lokale mieszkalne .....</b>	<b>3</b>
3.1. Zakres opracowania – lokale mieszkalne.....	3
3.2. Instalacje elektryczne - stan istniejący .....	3
3.2.1. Budynek nr 24 .....	3
3.2.2. Budynek nr 25 .....	4
3.2.3. Instalacje teletechniczne – stan istniejący.....	4
3.3. Projektowane wskaźniki techniczne elektroenergetyczne .....	4
3.4. Zasilanie elektroenergetyczne projektowanych lokali mieszkalnych.....	4
3.5. Instalacje wewnętrzne mieszkań.....	5
3.6. Instalacje części wspólnych .....	5
3.7. Instalacje teletechniczne .....	6
3.7.1. Instalacje telekomunikacyjne sygnałowe .....	6
3.7.2. Zdalny odczyt liczników mediów.....	6
3.7.3. Instalacja domofonowa .....	6
3.8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
3.9. Uwagi końcowe .....	6
<b>4. OPIS TECHNICZNY – parking .....</b>	<b>7</b>
4.1. Zakres opracowania - parking.....	7
4.2. Wskaźniki techniczne elektroenergetyczne.....	7
4.3. Zasilanie elektroenergetyczne - parking.....	7
4.4. Rozdzielnia oświetleniowa SO .....	7
4.5. Instalacja zasilania oświetlenia i szlabanów.....	8
4.6. Oświetlenie parkingu .....	8
4.7. Oświetlenie wiaty na rowery i motocykle.....	8
4.8. Ochrona przeciwporażeniowa i uziemienia .....	9
4.9. Uwagi końcowe .....	9
<b>5. OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>10</b>
5.1. Bilans mocy - lokale mieszkalne .....	10
5.2. Bilans mocy - parking .....	11
<b>6. SPIS RYSUNKÓW</b>	
6.1. Budynek 24. Rzut poddasza - plan instalacji elektrycznej, segment A-C.....	Rys. E1
6.2. Budynek 24. Rzut poddasza - plan instalacji elektrycznej, segment D-E.....	Rys. E2
6.3. Budynek 25. Rzut poddasza - plan instalacji elektrycznej, segment A-C.....	Rys. E3
6.4. Budynek 25. Rzut poddasza - plan instalacji elektrycznej, segment D-E.....	Rys. E4
6.5. Budynek 24. Lokalizacja rozdzielnic budynkowych, segment A-C.....	Rys. E5
6.6. Budynek 24. Lokalizacja rozdzielnic budynkowych, segment D-E.....	Rys. E6
6.7. Budynek 25. Lokalizacja rozdzielnic budynkowych, segment A-C.....	Rys. E7
6.8. Budynek 25. Lokalizacja rozdzielnic budynkowych, segment D-E.....	Rys. E8
6.9. Schemat zasilania budynku 24., złącze 3155.....	Rys. E9

*Adaptacja poddaszy nieużytkowych w 2 budynkach mieszkalnych, wielorodzinnych 24 i 25, oraz parking i budynek gospodarczy do magazynowania rowerów i motocykli dla CZTBS na Osiedlu Leśnym w Kozięglowach*

6.10. Schemat zasilania budynku 24., złącze 3156.....	Rys. E10
6.11. Schemat zasilania budynku 25., złącze 3207.....	Rys. E11
6.12. Schemat zasilania budynku 25., złącze 3207.....	Rys. E12
6.13. Schemat rozdzielnic mieszkaniowej TM.....	Rys. E13
6.14. Plan instalacji - parking.....	Rys. E14
6.15. Schemat zasilnia - parking. Rozdzielnica SO.....	Rys. E15
6.16. Schemat zasilnia oświetlenia parkingu.....	Rys. E16

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a. zlecenie inwestora
- b. projekt architektoniczny
- c. warunki przyłączenia OD5/ZR1/2534/2012 z dnia 31.08.2012 wydane przez Enea Operator Sp. z o.o.
- d. warunki przyłączenia OD5/ZR1/2500/2012 z dnia 31.08.2012 wydane przez Enea Operator Sp. z o.o.
- e. warunki przyłączenia OD5/ZR1/3963/2013 z dnia 18.12.2013 wydane przez Enea Operator Sp. z o.o.
- f. zestawienie punktów poboru mocy z dnia 11.12.2012 wydane przez Enea Operator Sp. z o.o.
- g. dokumentacja projektowa nr 14820 „Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz telekomunikacyjnych” wykonana przez Miastoprojekt Poznań z marca 1999r.
- h. dokumentacja projektowa nr 14825 „Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych i telekomunikacyjnych” wykonana przez Miastoprojekt Poznań z maja 2000r.
- i. wytyczne branżowe
- j. obowiązujące przepisy i normy
- k. uzgodnienia niezbędne dla potrzeb projektowych
- l. wizja lokalna

## 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest instalacja elektryczna i teletechniczna projektowanych lokali mieszkalnych powstałych po adaptacji poddaszy na cele mieszkalne w budynkach CZTBS nr 24 i 25 na osiedlu Leśnym w Koziegłowach.

Dodatkowo w zakresie opracowania jest również instalacja elektryczna projektowanego parkingu dla samochodów osobowych powstałego dla mieszkańców budynków CZTBS na osiedlu Leśnym w Koziegłowach.

## 3. OPIS TECHNICZNY – lokale mieszkalne

### 3.1. Zakres opracowania – lokale mieszkalne

- zmiany w zasilaniu elektroenergetycznym związane z rozbudową o dodatkowe lokale
- układy pomiarowe
- instalacje wewnętrzne mieszkań
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym

### 3.2. Instalacje elektryczne - stan istniejący

#### 3.2.1. Budynek nr 24

W budynku znajdują się lokale usługowe, biura CZTBS, węzeł ciepła oraz lokale mieszkalne. Budynek zasilany jest z dwóch złącz kablowych w układzie TN-C-S. Złącze T-01 zasilą segmenty A i B; złącze kablowe T-02 zasilą segmenty C, D i E. W każdej klatce schodowej, na parterze zlokalizowane są tablice licznikowe dla lokali usługowych oraz mieszkalnych. W szafach licznikowych pozostawiono rezerwę miejsca dla dodatkowych układów pomiarowych. Z tablic licznikowych doprowadzono WLZ bezpośrednio do lokalowych rozdzielnic elektrycznych TM. Na poddasza doprowadzono

rezerwowe kable WLZ YDY 3x6mm<sup>2</sup> i pozostawiono bez montażu rozdzielnic TM. Lokale mieszkalne zasilane są w układzie 1-fazowym z mocą przyłączeniową 5kW.

Na podstawie zestawienia punktów poboru mocy wraz z mocami przyłączeniowymi i wartościami zabezpieczeń, otrzymanego w dniu 11.12.2012, od operatora sieci elektroenergetycznej Enea Operator stwierdzono, iż lokale usługowe mają większą moc przyłączeniową niż przyjęte do obliczeń w dokumentacji projektowej budynku.

Na podstawie wydanych przez operatora sieci elektroenergetycznej Enea Operator, warunków przyłączenia stwierdzono, iż istnieje możliwość zwiększenia mocy przyłączeniowej dla budynku ze względu na dodatkowe lokale mieszkaniowe na poddaszach. Zwiększenie mocy nie powoduje zmian w sieci zasilającej i zmian przyłącza elektroenergetycznego.

Klatki schodowe na poziomie poddaszy wyposażono w oświetlenie.

### 3.2.2. Budynek nr 25

W budynku znajdują się lokale mieszkalne oraz węzeł ciepła. Budynek zasilany jest z dwóch łącz kablowych w układzie TN-C-S. Złącze T-01 zasila segmenty A, B i C; złącze kablowe T-02 zasila segmenty D i E. W każdej klatce schodowej, w piwnicy zlokalizowane są tablice licznikowe. W szafach licznikowych pozostawiono rezerwę miejsca dla dodatkowych układów pomiarowych. Z tablic licznikowych poprowadzono WLZ bezpośrednio do lokalowych rozdzielnic elektrycznych TM. Na poddasza poprowadzono rezerwowe kable WLZ YDY 3x6mm<sup>2</sup> i pozostawiono bez montażu rozdzielnic TM. Lokale mieszkalne zasilane są w układzie 1-fazowym z mocą przyłączeniową 6kW

Na podstawie zestawienia punktów poboru mocy wraz z mocami przyłączeniowymi i wartościami zabezpieczeń, otrzymanego w dniu 11.12.2012, od operatora sieci elektroenergetycznej Enea Operator stwierdzono, iż 2 lokale mieszkalne mają większą moc przyłączeniową.

Na podstawie wydanych przez operatora sieci elektroenergetycznej Enea Operator, warunków przyłączenia stwierdzono, iż istnieje możliwość zwiększenia mocy przyłączeniowej dla budynku ze względu na dodatkowe lokale mieszkaniowe na poddaszach. Zwiększenie mocy nie powoduje zmian w sieci zasilającej i zmian przyłącza elektroenergetycznego.

Klatki schodowe na poziomie poddaszy wyposażono w oświetlenie.

### 3.2.3. Instalacje teletechniczne – stan istniejący

Budynki wyposażono w następujące instalacje teletechniczne:

- instalacja domofonowa – system cyfrowy
- instalacja telekomunikacyjna (internet, telefon)
- instalacja telewizji kablowej
- instalacja zdalnego odczytu liczników zużycia wody i ciepła

### 3.3. Projektowane wskaźniki techniczne elektroenergetyczne

System sieci zasilającej: TN-C,

Napięcie zasilania: 0,4 kV w układzie 3-fazowym

Moc przyłączeniowa dla każdego projektowanego lokalu: **Pp=12[kW]**    cosφ=0,93

### 3.4. Zasilanie elektroenergetyczne projektowanych lokali mieszkalnych

Projektowane lokale będą zasilane z istniejących przyłączy elektroenergetycznych. W związku ze wzrostem mocy należy wymienić część linii kablowych WLZ oraz ich

zabezpieczenia. Szczegóły przedstawiono na schematach zasilania. W tablicy licznikowej segmentu A w budynku 24, w związku z brakiem miejsca w rezerwowej podstawie licznika należy usunąć usterkę licznika i zdemontować zewnętrzny zegar od przełączania między taryfami.

Wszystkie elementy rozdzielni przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania.

Instalacja odbiorcza lokali mieszkalnych wykonana będzie w układzie TN-S; rozdział systemu należy wykonać w rozdzielniach głównych licznikowych. Do projektowanych rozdzielnic mieszkaniowych należy ułożyć nowe linie WLZ YDYżo 5x6mm<sup>2</sup> w istniejących szachtach kablowych. Ze względu na konieczność zasilania projektowanych lokali mieszkaniowych w systemie 3-fazowym, istniejące przewody YDY 3x6mm<sup>2</sup>, które doprowadzono już na poddasza, pozostawić niewykorzystane. Poprowadzenie nowej instalacji wykonać w analogiczny sposób, jak istniejące WLZ

### 3.5. Instalacje wewnętrzne mieszkań

Wewnątrz lokalu, w miejscu wskazanym na rysunku, należy zamontować rozdzielnię mieszkaniową TM, wyposażoną w wyłącznik główny, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadmiarowo prądowe dla poszczególnych obwodów. Rozdzielnię wykonać jako natynkową, montaż na wysokości h=1,3m (dół szafy).

W omawianych lokalach mieszkalnych przewidziano sieć gniazd ogólnego przeznaczenia oraz odrębne obwody gniazd zasilające kuchenkę elektryczną, zmywarkę, urządzenia AGD w kuchni, pralkę. Oświetlenie przewidziano jako sufitowe załączane łącznikami zainstalowanymi na ścianach. Do każdej oprawy należy doprowadzić przewód PE. Oprawy stojące podłogowe i biurkowe zasilic z instalacji ogólnych gniazd wtyczkowych. Łączniki oświetlenia montować na wysokości 1,2m, a gniazda wtykowe na wysokości 0,3m od poziomu gotowej posadzki – chyba, że na rysunkach podano inaczej. Zastosować systemowe puszki instalacyjne z wkrętami do mocowania osprzętu. W miejscach zgrupowania, osprzęt montować w ramach wielokrotnych-łączniki w pionie, gniazda w poziomie. Gniazda elektryczne montować we wspólnej ramce z gniazdami teletechnicznym. Tam gdzie to możliwe zastosować gniazda podwójne montowane w pojedynczej puszcze instalacyjnej. Wszystkie gniazda muszą posiadać styk ochronny. W pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować osprzęt IP44 i oprawy oświetleniowe przystosowane do montażu w odpowiednich strefach ochrony zgodnie z instrukcją wytwórcy. Producenta osprzętu ustalić, po przedstawieniu wzorów, bezpośrednio z architektem i inwestorem.

Wszystkie obwody w mieszkaniach należy zasilic z wyodrębnionych obwodów rozdzielni TM. Instalacje należy wykonać przewodami YDY w izolacji 750V ułożonymi w ścianach pod tynkiem; łączenia przewodów wykonywać złączkami typu WAGO tylko w puszkach instalacyjnych pod osprzętem.

### 3.6. Instalacje części wspólnych

Instalacje części wspólnych pozostają bez zmian.

Ze względu na odstępstwo pożarowe na kondygnacji +5 i +4 należy zainstalować dodatkowe oświetlenie awaryjne – oprawy Lovato LVNO LED 3W 1h SE, AT [Awex] lub równoważne. Zasilanie opraw wykonać z istniejącej instalacji oświetlenia podstawowego klatki schodowej.

Podczas adaptacji poddaszy należy doprowadzić przewód YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> z szachtu instalacyjnego IE na kondygnacji +4, dla zasilania nasad wentylacyjnych VBP, pozostawić zapas przewodu 1m pod dachem. Zasilanie systemu i podłączenie nasad jest poza niniejszym opracowaniem.

### 3.7. Instalacje teletechniczne

#### 3.7.1. Instalacje telekomunikacyjne sygnałowe

W projektowanych lokalach mieszkalnych należy zamontować Telekomunikacyjne Szafki Mieszkaniowe – TSM w wykonaniu natynkowym. Pomiedzy szachem instalacyjnym na klatce schodowej na kondygnacji +4, a TSM ułożyć orurowanie  $2 \times \phi 40\text{mm}$  przy pomocy, którego dostawcy usług wprowadzą przewody przyłączy telekomunikacyjnych. Od szafki TSM należy poprowadzić do gniazd przewody sygnałowe UTP4x2x0,5mm<sup>2</sup> i koncentryczne RG6, lokalizację gniazd i ilości przewodów pokazano na planach instalacji. Instalację prowadzić w rurach ochronnych w warstwie izolacji pod posadzką. W szafce TSM, przewody zakończyć w sposób umożliwiający podłączenie do nich urządzeń aktywnych oraz umożliwiający „przekrosowanie sygnału”. Wewnątrz TSM należy zamontować gniazdo wtykowe podwójne - 230V/10A 2x2P+PE dla zasilania urządzeń aktywnych. Urządzenia aktywne dostarczą operatorzy telekomunikacyjni lub przyszły użytkownik lokalu.

#### 3.7.2. Zdalny odczyt liczników mediów

Budynki są wyposażone w instalację zdalnego odczytu liczników mediów FLAT APATOR. Projektowane liczniki (w zakresie branży sanitarnej) należy podłączyć do istniejącej magistrali danych systemu przewodem YTKSY 2x2x0,8mm<sup>2</sup> na podstawie dokumentacji technicznej systemu.

#### 3.7.3. Instalacja domofonowa

Dla projektowanych mieszkań należy wykonać instalację domofonową w systemie cyfrowym. Instalację domofonową wykonać przewodem UTP4x2x0,5mm<sup>2</sup> i połączyć z istniejącą instalacją domofonową. W projektowanych mieszkaniach zainstalować i uruchomić unifony kompatybilne z istniejącym systemem. Na planach instalacji pokazano lokalizację urządzeń.

### 3.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja odbiorcza wykonana będzie w układzie TN-S. Jako podstawowy środek ochrony przeciwporażeniowej przyjęto izolację przewodów i kabli. Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej stosowane będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia przez wyłączniki instalacyjne i bezpieczniki topikowe zainstalowane w rozdzielniach elektrycznych.

Dodatkowo w wybranych obwodach należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

### 3.9. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt należy rozpatrywać jako całość. Zarówno część rysunkowa i część opisowa stanowią wzajemne uzupełnienie. Wszystkie adnotacje zawarte w części opisowej, a nie ukazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie zawarte w części opisowej powinny być rozpatrywane jako całość.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji wykonawca winien zapoznać się ze stanem istniejącym instalacji w budynkach i dokumentacjami branżowymi; szczegóły wykonania uzgodnić z kierownictwem budowy.

Prace instalacyjne wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem przy uwzględnieniu polskich norm, rozporządzeń i przepisów BHP. Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji wszystkich obwodów, rezystancji i ciągłości uziemień, skuteczności

ochrony przeciwporażeniowej, wyłączników różnicowoprądowych oraz przebudowywanych rozdzielnic obiektowych.  
Na dzień odbioru dostarczyć atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia dla wszystkich zabudowanych materiałów.

#### 4. OPIS TECHNICZNY – parking

##### 4.1. Zakres opracowania - parking

- zasilanie elektroenergetyczne
- rozdział energii elektrycznej
- instalacja zasilania opraw oświetleniowych
- ochrona od porażenia prądem elektrycznym

**Przyłącze elektroenergetyczne dla potrzeb parkingu nie jest zakresem tego opracowania**

##### 4.2. Wskaźniki techniczne elektroenergetyczne

System sieci zasilającej: TN-C,  
Napięcie zasilania: 230V w układzie 1-fazowym  
Moc przyłączeniowa dla projektowanego parkingu: **Pp=5[kW]**     $\cos\phi=0,93$

##### 4.3. Zasilanie elektroenergetyczne - parking

Przyłącze elektroenergetyczne i złącze kablowo-pomiarowe są w zakresie operatora sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o.o.. Wykonanie przyłącza nastąpi na podstawie wydanych warunków technicznych OD5/ZR1/3963/2013 z dnia 18.12.2013 i na podstawie podpisanej przez inwestora umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej. Dokumentacja dotycząca przyłącza elektroenergetycznego nie jest zakresem tego opracowania.

Ze złącza kablowo-pomiarowego, zlokalizowanego w granicy działki, należy wyprowadzić linię kablową WLZ YAKY 4x25mm<sup>2</sup> do szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej w sąsiedztwie wiaty na rowery. Kabel elektroenergetyczny należy ułożyć w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004.

W miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu, kabel należy chronić przed uszkodzeniem za pomocą przepustów rurowych wykonanych z twardego polietylenu PEH np. AROT typu DVR. Trasa kabla została pokazana na rysunku planie instalacji parkingu. Zasilanie SO oraz słupów oświetleniowych zostanie wykonane w systemie TN-C, w rozdzielni SO zostanie wykonany rozdział systemu TN-C na TN-S; punkt rozdziału systemu należy uziemić rezystancją uziemienia ochronnego nie powinna być większa od 10Ω

##### 4.4. Rozdzielnia oświetleniowa SO

W sąsiedztwie wiaty na rowery należy postawić szafkę wolnostojącą, z dostępem od strony chodnika, z fundamentem, wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego wzmacnianego włóknem szklanym. Drzwi szafki powinny być wyposażone w zamek na klucz umożliwiający trójpunktowe zamknięcie. Wewnątrz należy zbudować skrzynki rozdzielcze tworzące rozdzielnię SO. Rozdzielnia SO zawierać będzie zabezpieczenie główne, wyłącznik główny, aparaty sterujące oraz zabezpieczenia nadmiarowe obwodów. Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się automatycznie za pomocą zegara astronomicznego z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne poprzez przełącznik

załączający styczniki poszczególnych obwodów. Punkt PEN w rozdzielni SO należy dodatkowo uziemić ( $R_u \leq 10\Omega$ ).

#### 4.5. Instalacja zasilania oświetlenia i szlabanów.

Na terenie należy ułożyć kable dla instalacji oświetleniowej. Kable należy ułożyć na głębokości 0,7m poniżej istniejącego (projektowanego) poziomego terenu. Kable należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy przysypać 10cm warstwą piasku oraz warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia powinna mieć grubość, co najmniej 0,5mm. Odległość pionowa folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Kable winny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wynoszącym około 1÷3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable ułożone w ziemi winny być zaopatrzone na całej długości trasy w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych, niż co 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu oraz przy wejściach do przepustów rurowych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej: oznaczenie obwodu, oznaczenie kabla wg normy oraz rok ułożenia.

W miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi uzbrojenia terenu, kabel należy chronić przed uszkodzeniem za pomocą przepustów rurowych wykonanych z twardego polietylenu PEH np. AROT typu DVR. Długość przepustów powinna być tak dobrana, aby zapewniały ochronę w miejscu skrzyżowania oraz wystawały, co najmniej po 1m z każdej strony krzyżowanego obiektu.

Wewnątrz słupów oświetleniowych należy zamontować typowe tabliczki bezpiecznikowe umożliwiające połączenie kabli zasilających oraz zabezpieczenie przewodów zasilających poszczególne oprawy. Instalację dla opraw oświetleniowych wewnątrz słupa należy wykonać przewodem OWY 3x2,5mm<sup>2</sup>; obwód każdej oprawy zabezpieczyć wkładką topikową 6A.

#### 4.6. Oświetlenie parkingu

Oświetlenie parkingu zakwalifikowano do klasy oświetleniowej S3, przyjmując, iż jest to teren o średnim wykorzystaniu o zmroku przez pieszych, rowerzystów i pojazdy. Oświetlenie musi ułatwić orientację w przestrzeni, dostrzeganie ruchu i intencji innych pieszych i pojazdów, dostrzeganie przeszkód, pojemników na śmieci, krawężników, schodów itp. Oświetlenie jednocześnie ma zapewnić przyjemną atmosferę w miejscu spotkań sąsiedzkich, pozwolić pojazdom i rowerzystom na bezpieczne poruszanie się w obszarze parkingu oraz ograniczyć potencjalne akty wandalizmu i działania kryminalistyczne. W tym celu przyjęto wartość średnią natężenia oświetlenia na całej użytkowej powierzchni na poziomie nie mniejszym niż 7,5 lux, a wartość minimalną 1,5 lux.

W celu realizacji powyższych wymagań należy ustawić okrągłe, stalowe słupy oświetleniowe z wysięgnikami o długości 1m skonfigurowane w taki sposób aby oprawy oświetleniowe były zamontowane na wysokości  $h=6,0m$ . Na słupach należy zamontować oprawy oświetleniowe Malaga SGS102 1xSON TPP100W MR [Philips]. Ewentualną zmianę typu opraw oświetleniowych i słupów ustalić po przedstawieniu wzorów bezpośrednio z inwestorem i dokonaniu stosownych obliczeń fotometrycznych. Do montażu słupów należy zastosować prefabrykowane fundamenty. Na słupach należy wykonać trwały opis zawierający oznaczenie obwodu oraz numer kolejny oprawy.

#### 4.7. Oświetlenie wiaty na rowery i motocykle



Wewnątrz wiaty na rowery i motocykle należy zainstalować 3 oprawy oświetleniowe świetlówkowe 2x58W szczelne IP65 z zapłonnikami elektronicznym. Nadrzędnym sterowaniem oświetlenia wiaty będzie zegar astronomiczny zainstalowany w rozdzielnicy SO. Lokalne załączanie opraw po załączeniu się oświetlenia parkingu, należy zrealizować instalując 2 czujniki ruchu i obecności, czujniki należy połączyć tak aby załączały wszystkie oprawy oświetleniowe jako jeden obwód. Czujki obecności należy zamontować w taki sposób aby nie reagowały na ruch poza wiatą. Wstępna nastawa czasu załączenia – 10 minut; szczegóły uzgodnić na etapie uruchomienia z inwestorem. Instalacje należy wykonać kablami YKY w izolacji 1000V. Kable wewnątrz wiaty należy prowadzić w rurach PCV lub rurach karbowanych giętkich odpornych na udary mechaniczne i działanie niskich temperatur; montowanych do konstrukcji wiaty.

#### 4.8. Ochrona przeciwporażeniowa i uziemienia

Instalacja oświetlenia wykonana będzie w układzie TN-C. Jako podstawowy środek ochrony przeciwporażeniowej przyjęto izolację kabli 1000V. Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej stosowane będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia przez wyłączniki instalacyjne i bezpieczniki topikowe. Przewód PEN w rozdzielni SO oraz w słupach pokazanych na rys nr E16 należy dodatkowo uziemić ( $R_u \leq 30\Omega$ ), poprzez wbicie uziomów pionowych i ułożenie w rowie kablowym pod kablem, pod. min. 10cm warstwą piasku, taśmy FeZn 30x4mm. Konstrukcje metalową wiaty należy uziemić poprzez połączenie z uziomem przy rozdzielnicy SO.

#### 4.9. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt należy rozpatrywać jako całość. Zarówno część rysunkowa i część opisowa stanowią wzajemne uzupełnienie. Wszystkie adnotacje zawarte w części opisowej, a nie ukazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie zawarte w części opisowej powinny być rozpatrywane jako całość.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji wykonawca winien zapoznać się z mapą geodezyjną terenu oraz z dokumentacjami branżowymi; szczegóły uzgodnić wykonania z kierownictwem budowy.

Prace instalacyjne wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem przy uwzględnieniu polskich norm, rozporządzeń i przepisów BHP. Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji wszystkich obwodów, rezystancji i ciągłości uziemień, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, wyłączników różnicowoprądowych oraz natężenia oświetlenia.

Na dzień odbioru dostarczyć atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia dla wszystkich zabudowanych materiałów.

## 5. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 5.1. Bilans mocy - lokale mieszkalne

Bilans mocy dla budynku nr 24

L.p.	Obwód			Obciążenie		
	nr		Opis	Pi [kW]	k <sub>z</sub>	Pz [kW]
T-01 - rozdzielnia główna						
1	Z-G	F1	do ZP13n A	111,0	0,62	68,8
2	Z-G	F2	do ZP13n B	116,0	0,64	73,8
3	Z-G	F3	do ZP9n C	66,0	0,75	49,8
				293,0	0,46	135,5
T-02 - rozdzielnia główna						
4	Z-G	F1	do ZP13n D	133,0	0,68	90,8
5	Z-G	F2	do ZP13n E	117,0	0,64	74,8
				250,0	0,47	118,3
Suma dla budynku				<b>543</b>	<b>0,46</b>	<b>250</b>

Bilans mocy dla budynku nr 25

L.p.	Obwód			Obciążenie		
	nr		Opis	Pi [kW]	k <sub>z</sub>	Pz [kW]
T-01 - rozdzielnia główna						
1	Z-G1	F1	do ZP13n A	102,0	0,34	34,4
2	Z-G1	F2	do ZP13n B	128,0	0,50	64,4
3	Z-G1	F3	do ZP9n C	96,0	0,41	39,2
				326,0	0,26	85,2
T-02 - rozdzielnia główna						
4	Z-G2	F1	do ZP13n D	111,0	0,43	48,0
5	Z-G2	F2	do ZP13n E	96,0	0,34	32,4
				207,0	0,28	58,6
Suma dla budynku				<b>533</b>	<b>0,46</b>	<b>246</b>

Szczegółowe obliczenia są w posiadaniu autora projektu.

## 5.2. Bilans mocy - parking

L.p.	Obwód			Obciążenie		
	nr		Opis	Pi [kW]	k <sub>z</sub>	Pz [kW]
1	SO -	F3	oświetlenie wiaty	0,4	1,00	0,4
2	SO -	F4	oświetlenie parkingu	0,9	1,00	0,9
3	SO -	F5	oświetlenie parkingu	0,5	1,00	0,5
4	SO -	F6	szlaban nr 1	0,5	1,00	0,5
5	SO -	F7	szlaban nr 2	0,5	1,00	0,5
6	SO -	F8	gniazdo robocze	2,0	1,00	2,0
<b>RAZEM:</b>				<b>5</b>	<b>0,80</b>	<b>4</b>

Szczegółowe obliczenia są w posiadaniu autora projektu.