



# D.A.-PROJEKT

Biuro Projektów Dróg, Ulic i Mostów

mgr inż. Dominik Adamczyk    ul. Rydlówka 44/7    30-363 Kraków    tel: (12) 294 92 08    mobile: 501 484 465  
fax: (12) 266 05 73    biuro@da-projekt.com.pl

INWESTOR:

GMINA MIEJSKA KRAKÓW  
PL. WSZYSTKICH ŚWIĘTYCH 3/4, 31-004 KRAKÓW

TEMAT:

PRZEBUDOWA UL. WITOSA W KRAKOWIE  
BUDOWA PASA DO ZAWRACANIA

BRANŻA:

OŚWIETLENIE DROGOWE

FAZA:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

PROJEKTANT:

mgr inż. PAWEŁ KOPYCIŃSKI  
NR UPRAWNIENI: MAP/0378/POOE/08

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. JACEK BARAN  
NR UPRAWNIENI: MAP/0081/POOE/05

Kraków, maj 2022 r.

## **1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA.**

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	2
2. OŚWIADCZENIE.....	3
3. Zakres rzeczowy inwestycji.....	4
4. Dane ogólne.....	5
5. Opis techniczny.....	5
5.1 Podstawa opracowania.....	5
5.2. Lokalizacja inwestycji.....	5
5.3 Zakres dokumentacji.....	5
5.4. Istniejące zagospodarowanie terenu.....	5
5.5 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
5.6. Ochrona przed korozją.....	12
5.7 Numeracja.....	12
5.8 Ochrona przeciwporażeniowa.....	12
5.9 Uziemienia.....	13
6. Dane techniczne obiektu, charakterystyka wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	13
6.1. Informacje i dane o ochronie archeologicznej i ochronie środowiska.....	13
6.2 Warunki górnicze.....	13
6.3 Geotechniczne warunki posadowienia.....	13
6.4. Opis wpływu na środowisko.....	14
6.5. Określenie obszaru oddziaływania obiektu.....	14
7. Wykaz norm i rozporządzeń.....	15
8. Obowiązki wykonawcy.....	15
9. Uwagi końcowe.....	15
10. Obliczenia.....	17
10.1. Bilans mocy i dobór zabezpieczeń PZ 3054.....	17
10.2. Obliczenie spadków napięć.....	17
10.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	18
11. Zestawienie materiałów.....	20
11.1 Zestawienie materiałów do budowy - PZ 3054.....	20
11.2 Zestawienie materiałów do budowy - PZ 3053.....	20

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

1. Plan sytuacyjny w skali 1:500.....	rys. nr EO-01
2. Schemat ideowy przebudowy sieci oświetleniowej PZ 3054.....	rys. nr EO-02
3. Schemat ideowy szafy oświetleniowej PZ 3054.....	rys. nr EO-03
4. Mapka poglądowa rozmieszczenia lamp PZ 3054.....	rys. nr EO-04
5. Plan demontażowy w skali 1:500.....	rys. nr EO-05

### **III. ZAŁĄCZNIKI.**

## **2. OŚWIADCZENIE.**

### **OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (jednolity tekst Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami)

#### **OŚWIADCZAM**

Że projekt budowlano-wykonawczy:

**„Przebudowa ul. Witosa w Krakowie. Budowa pasa do zawracania” - Budowa oświetlenia drogowego** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kraków, maj 2022 r.

Sprawdzający:.....

(podpis i pieczęć)

Projektant: .....

(podpis i pieczęć)

### **3. Zakres rzeczowy inwestycji.**

#### **Budowa oświetlenia drogowego PZ 3054**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Montaż szafy oświetleniowej wraz z aparaturą, sterownikiem centralnym i uziemieniem $R < 10\Omega$   | 1 kpl.      |
| 2. Budowa linii kablowej ośw. nN kablem typu YKXS 5x16 mm <sup>2</sup>  | 1071/1284 m |
| 3. Skrócenie i ponowny montaż linii kablowej nN do proj. szafy PZ 3054  | 1 szt.      |
| 4. Budowa słupów oświetleniowych stalowych, ocynkowanych, cylindrycznych o grubości ścianki 4mm, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1m i kącie nachylenia 10°, z fundamentem prefabrykowanym 150/200. Wysokość całkowita słupa h=10m. | 20 kpl.     |
| 5. Budowa słupów oświetleniowych aluminiowych, anodowanych, cylindrycznych o grubości ścianki 4mm, bez wysięgnika, z fundamentem prefabrykowanym 100/200. Wysokość całkowita słupa h=5m.  | 19 kpl.     |
| 6. Montaż opraw oświetleniowych typu AMPERA MIDI 64LEDs 600mA 113W 5237NW wyposażonych w sterownik lokalny, lub równoważnych  | 20 szt.     |
| 7. Montaż opraw oświetleniowych typu KIO LED 16LEDs 400mA 20,6W 5117NW wyposażonych w sterownik lokalny, lub równoważnych   | 19 szt.     |
| 8. Montaż rur ochronnych DVR 75 koloru niebieskiego   | 1137,5 m    |
| 9. Wykonanie przewiertu rurą ochronną SRS-G 75 koloru niebieskiego  | 50 m        |
| 10. Montaż uziemienia $R < 30\Omega$ bednarką FeZn 30x4 przy proj. słupach ośw.   | 8 kpl.      |
| 11. Zmiana numeracji istniejących słupów oświetleniowych  | 24 szt.     |
| 12. Demontaż szafy oświetleniowej   | 1 kpl.      |
| 13. Demontaż linii kablowej ośw.  | 546 m       |
| 14. Demontaż słupa oświetleniowego betonowego   | 16 kpl.     |
| 15. Demontaż opraw oświetleniowych  | 16 kpl.     |

#### **Likwidacja oświetlenia drogowego PZ 3053**

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Montaż mufy kablowej nN typu SMH4 PL1(16-35) lub równoważnej | 1 szt. |
| 2. Montaż mufy końcowej nN typu SEMH4-K 35-150 lub równoważnej  | 1 szt. |
| 3. Demontaż szafy oświetleniowej                                | 1 kpl. |
| 4. Demontaż linii kablowej nN                                   | 133 m  |
| 5. Demontaż słupa oświetleniowego betonowego                    | 2 kpl  |
| 6. Demontaż opraw oświetleniowych                               | 2 kpl. |

#### **4. Dane ogólne.**

- Warunki techniczne budowy oświetlenia ulicznego wydane przez ZDMK, pismo znak: RU.461.6.196.2021
- Mapa do celów projektowych,
- Inwentaryzacja w terenie,
- Normy, katalogi i przepisy dotyczące budowy i przebudowy urządzeń elektroenergetycznych (wykaz w pkt. 7).

#### **5. Opis techniczny.**

##### **5.1 Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na zlecenie inwestora:

**Gmina Miejska Kraków**

**Pl. Wszystkich Świętych 3/4, 31-004 Kraków**

– w oparciu o materiały wymienione w punkcie 4.

##### **5.2. Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja zlokalizowana jest wzdłuż ulicy Witosa w Krakowie, obręb 0048, jedn. ewid. Podgórze.

##### **5.3 Zakres dokumentacji.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy oświetlenia drogowego wzdłuż przebudowywanej ulicy Witosa w Krakowie.

##### **5.4. Istniejące zagospodarowanie terenu**

W stanie istniejącym na terenie inwestycji znajduje się oświetlenie drogowe własności ZDMK zasilane z PZ 3053 oraz PZ 3054. Oświetlenie realizowane jest za pomocą słupów oświetleniowych betonowych z oprawami sodowymi zasilanymi kablowo.

##### **5.5 Projektowane zagospodarowanie terenu**

W związku budową oświetlenia drogowego projektuje się:

###### **Budowa oświetlenia drogowego PZ 3054**

- montaż szafy oświetleniowej wraz z aparaturą, sterownikiem centralnym i uziemieniem  $R < 10\Omega$  - 1 kpl. Do proj. szafy należy przenieść licznik energii elektrycznej 3-f z demontowanej szafy. Należy sprawdzić wartości zabezpieczeń w ist. szafie i zastosować analogiczne w proj. szafie w części zasilającej,
- budowę linii kablowej oświetleniowej nN (**obwód I**) kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> od proj. szafy PZ 3054 do ist. słupa ośw. nr I/05. Sumaryczna długość proj. linii kablowej oświetleniowej L=159/185m,
- budowę linii kablowej oświetleniowej nN (**obwód II**) kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> od proj. szafy PZ 3054 do ist. słupa ośw. nr II/07. Sumaryczna długość proj. linii kablowej oświetleniowej L=201/237m,

- budowę linii kablowej oświetleniowej nN (**obwód III**) kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> od proj. szafy PZ 3054 do proj. słupa ośw. nr III/03. Sumaryczna długość proj. linii kablowej oświetleniowej L=84/100m,
- budowę linii kablowej oświetleniowej nN (**obwód IV**) kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> od proj. szafy PZ 3054 do proj. słupa ośw. nr IV/07. Sumaryczna długość proj. linii kablowej oświetleniowej L=159/194m,
- budowę linii kablowej oświetleniowej nN (**obwód V**) kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> od proj. szafy PZ 3054 do proj. słupa ośw. nr V/09. Sumaryczna długość proj. linii kablowej oświetleniowej L=225/270m,
- budowę linii kablowej oświetleniowej nN (**obwód VI**) kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> od proj. szafy PZ 3054 do proj. słupa ośw. nr VI/10. Sumaryczna długość proj. linii kablowej oświetleniowej L=228/278m,
- budowę linii kablowej oświetleniowej nN (**obwód VII**) kablem typu YKXS 5x16 mm<sup>2</sup> od proj. szafy PZ 3054 do ist. słupa ośw. nr VII/01. Sumaryczna długość proj. linii kablowej oświetleniowej L=15/20m,
- skrócenie i ponowny montaż linii kablowej nN do proj. szafy PZ 3054 - 1 szt.,
- budowę słupów oświetleniowych (**TYP 1**) stalowych, ocynkowanych, cylindrycznych o grubości ścianki 4mm, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1m i kącie nachylenia 10°, z fundamentem prefabrykowanym 150/200. Wysokość całkowita słupa h=10m - 20 kpl.,
- budowę słupów oświetleniowych (**TYP 2**) aluminiowych, anodowanych, cylindrycznych o grubości ścianki 4mm, bez wysięgnika, z fundamentem prefabrykowanym 100/200. Wysokość całkowita słupa h=5m - 19 kpl.,
- montaż opraw oświetleniowych typu AMPERA MIDI 64LEDs 600mA 113W 5237NW wyposażonych w sterownik lokalny, lub równoważnych - 20 szt.,
- montaż opraw oświetleniowych typu KIO LED 16LEDs 400mA 20,6W 5117NW wyposażonych w sterownik lokalny, lub równoważnych - 19 szt.,
- montaż rur ochronnych DVR 75 koloru niebieskiego, dwuściennych, karbowanych, do układania w wykopach otwartych przy małych obciążeniach, na całej długości linii kablowej,
- wykonanie przewiertu rurą ochronną SRS-G 75 koloru niebieskiego, gładkościenną, przeznaczoną do przecisków i przewiertów przy dużych obciążeniach,
- montaż uziemienia  $R < 30\Omega$  przy proj. słupie nr I/04, II/06, III/03, IV/07, V/05, V/09, VI/06, VI/10 poprzez ułożenie bednarki FeZn 30x4 o długości 15m w rowie kablowym - 8 kpl.,
- zmiana numeracji istniejących słupów oświetleniowych poprzez namalowanie nowych oznakowań - 24 szt.,

#### **demontaże**

- demontaż szafy oświetleniowej - 1 kpl.,
- demontaż linii kablowej ośw. o długości w gruncie L=546 m,
- demontaż słupa oświetleniowego betonowego - 16 kpl.
- demontaż opraw oświetleniowych sodowych - 16 kpl.

### **Likwidacja oświetlenia drogowego PZ 3053**

- montaż mufy kablowej nN typu SMH4 PL1(16-35) lub równoważnej w miejsce demontowanej szafy PZ 3053 w celu zapewnienia rezerwy zasilania - 1 szt.,
- montaż mufy końcowej nN typu SEMH4-K 35-150 lub równoważnej - 1 szt.,

#### **demontaże**

- demontaż szafy oświetleniowej - 1 kpl.,
- demontaż linii kablowej nN relacji 3149 - PZ3053 o długości w gruncie  $L=133$  m. Pozostała część kabla do umartwienia. Kabel należy rozłączyć w stacji 3149,
- demontaż słupa oświetleniowego betonowego - 2 kpl.,
- demontaż opraw oświetleniowych sodowych - 2 kpl.

#### **5.5.1 Szczegóły techniczne budowy linii kablowej nN**

Projektowane odcinki linii kablowych nN należy wykonać kablem o napięciu znamionowym 0,6/1kV z żyłami roboczymi miedzianymi o przekroju poprzecznym 16 mm<sup>2</sup>.

Kable należy ułożyć w ziemi zgodnie z trasą przedstawioną na Planie Sytuacyjnym. Odległości poszczególnych odcinków linii kablowych odczytać należy ze Schematu ideowego. Przy układaniu linii kablowych należy zachować szczególną uwagę, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych kabli. Powinny być również zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Projektuje się ułożenie kabli nN w ziemi na głębokości 70cm a pod chodnikami na głębokości 50cm. Kable na całej długości należy układać w rurach osłonowych DVR 75 z wyjątkiem przypadków opisanych poniżej.

Pod ul. Witosa kable układać w rurach osłonowych SRS-G 75 koloru niebieskiego układanych na głębokości minimum 1,0m mierząc prostopadle od nawierzchni do górnej powierzchni osłony. Rury osłonowe winny objąć całą szerokość jezdni plus, co najmniej 50 cm po obu jej stronach.

Kable powinny być ułożone w wykopie na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable przed zasypaniem zgłosić do Inżyniera w celu odbioru 1 etapu robót odkrytych. Ułożone kable należy zasypać piaskiem tak, aby grubości warstwy mierzona od zewnętrznej krawędzi rury wynosiła, co najmniej 10 cm.

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być oznaczona, w tym celu na całej długości trasy nad linią kablów nN należy ułożyć folię koloru niebieskiego. Folia powinna być ułożona, co najmniej 25 cm nad rurą z kablem.

Prowadzenie robót w pobliżu urządzeń sieci gazowej, wodociągowej, telekomunikacyjnej należy wykonać ze szczególną ostrożnością. Projektowane kable w miejscach skrzyżowań z innymi kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi, siecią kanalizacyjną oraz wodociągami i siecią gazową należy prowadzić w osłonach z rur otaczających ułożonych na całej długości skrzyżowania plus 0,5m w obie strony. Prowadzenie kabla powyżej względnie poniżej skrzyżowanych obiektów w zależności od warunków lokalnych należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne.

### **5.5.2 Oświetlenie drogowe.**

#### **a) Słupy**

Przy budowie oświetlenia należy zastosować słupy oświetleniowe typu:

**TYP 1** słupy stalowe, ocynkowane, cylindryczne o grubości ścianki 4mm posadowione na fundamentach prefabrykowanych 150/200, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1m i kącie nachylenia 10°. Wysokość całkowita słupa  $h=10$  m. Średnica u góry  $\phi 60$  przy podstawie  $\phi 173,5$ . Podstawa słupa o wymiarach 300x300 rozstaw śrub 200x200 co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słupa malować do wysokości 0,3m abizolem, do wysokości 2m od podstawy malować farbą anty graffiti i anty plakat.

**TYP 2** słupy aluminiowe, anodowane na kolor neutralny, cylindryczne o grubości ścianki 4mm posadowione na fundamentach prefabrykowanych 100/200, bez wysięgnika. Wysokość całkowita słupa  $h=5$  m. Średnica u góry  $\phi 60$  przy podstawie  $\phi 120$ . Podstawa słupa o wymiarach 300x300 rozstaw śrub 200x200 co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słupa malować do wysokości 0,3m abizolem, do wysokości 2m od podstawy malować farbą anty graffiti i anty plakat.

Słupy i fundamenty muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla miejsca inwestycji (dostosowane do właściwości gruntu oraz obciążeń i strefy wiatrowej). Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego).

#### **b) Oprawy**

Przy budowie **oświetlenia kablowego** należy zastosować następujące oprawy oświetleniowe:

- typ AMPERA MIDI 64LEDs 600mA 113W 5237NW, IP66, zasilane przewodem YDY 3x2,5 i zabezpieczane wkładką BiWTs 6A w złączach izolowanych IZK o I lub II klasie ochronności, wyposażona w sterownik lokalny lub równoważna,
- typ KIO LED 16LEDs 400mA 20,6W 5117NW, IP66, zasilane przewodem YDY 3x2,5 i zabezpieczane wkładką BiWTs 6A w złączach izolowanych IZK o I lub II klasie ochronności, wyposażona w sterownik lokalny lub równoważna,

Spełniona klasa oświetlenia:

- jezdnia - M2
- ciąg pieszo - rowerowy - P3
- pas do zawracania - C2

#### **UWAGA:**

**W projekcie zamieszczono przykładowe obliczenia oświetlenia wykonane na przykładowych oprawach oświetleniowych. Można zastosować inne, równoważne oprawy oświetleniowe o nie gorszych parametrach. Wykonawca Inwestycji na etapie składania oferty wykona i załączy analogiczne obliczenia dla wybranej przez siebie oprawy oświetleniowej o parametrach fotometrycznych nie gorszych jak przyjęte do przykładowych obliczeń.**



## **Wymagania techniczne oprawy typu LED (drogowa):**

### **PARAMETRY KONSTRUKCYJNE**

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-15° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66

### **PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ**

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 113W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- gniazdo NEMA Socket 7-pin (standard ANSI C136.41)
- układ zasilający pozwala na komunikację za pomocą interfejsu DALI
- oprawa wyposażona w sterownik lokalny umożliwiający współpracę z bezprzewodowym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem
- praca sterownika w sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem ZigBee (IEEE 802.15.4)
- sterownik z wbudowanym przekaźnikiem umożliwiającym fizyczne wyłączenie oprawy możliwość sterowania statecznikiem za pomocą sygnału analogowego (1-10V) lub cyfrowego (DALI); zmiana sposobu sterowania poprzez zdalną zmianę oprogramowania
- sterownik powinien posiadać bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika ruchu oraz możliwość przesyłania informacji o wykrytym ruchu do innych opraw
- sterownik powinien posiadać możliwość pracy jako fotokomórka (po domontowaniu światłowodu)
- sterownik powinien posiadać możliwość dokonywania pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II

### **PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA**

- rodzaj źródła światła –LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 18700lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)

- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny
- 

#### **Wymagania techniczne oprawy typu LED (parkowa):**

##### **PARAMETRY KONSTRUKCYJNE**

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza zewnętrznego – poliwęglan
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø60mm
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory osprzętu – IP66

##### **PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ**

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 20,6W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- oprawa wyposażona w sterownik lokalny umożliwiający współpracę z bezprzewodowym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem
- korpus oprawy wyposażony w obudowę chroniącą antenę sterownika lokalnego
- praca sterownika w sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem ZigBee (IEEE 802.15.4)
- sterownik z wbudowanym przekaźnikiem umożliwiającym fizyczne wyłączenie oprawy
- sterownik powinien posiadać bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika ruchu oraz możliwość przesyłania informacji o wykrytym ruchu do innych opraw

- sterownik powinien posiadać możliwość dokonywania pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła
- możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3400lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny.

#### **5.5.3 Zasilanie i sterowanie oświetleniem.**

Projektowane oświetlenie zostanie wykonane w ramach rozbudowy istniejącego oświetlenia, zasilanego z PZ 3054. Moc przyłączeniowa PZ 3054 bez zmian. Istniejący PZ 3053 przeznaczono do likwidacji.

W projekcie przewidziano wymianę szafy oświetleniowej PZ 3054. Istniejącą linię kablową zasilającą szafę należy skrócić i wprowadzić do proj. szafy oświetleniowej PZ 3054.

Sterowanie projektowanym oraz istniejącym oświetleniem ulicznym wykonać w proj. szafie oświetleniowej. Szafa oświetleniowa w obudowie z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego odpornego na promienie UV w II klasie izolacji na fundamencie prefabrykowanym. Szafę oświetleniową należy pomalować farbą typu anty plakat w kolorze ciemnozielonym (RAL 6009).

Szafa oświetleniowa podzielona na dwie części:

- pierwsza część zasilająco-pomiarowa,
- druga część - układ sterujący oświetleniem,

Poszczególne części szafy oświetleniowej powinny być wydzielone i osobno zamykane.

Szafa oświetleniowa w części **zasilająco-pomiarowa** wyposażana w:

- rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy z wkładką bezpiecznikową,
- układ pomiarowy przeniesiony z ist. szafy oświetleniowej,

Szafa oświetleniowa w części **układu sterującego** wyposażana w:

- rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy z wkładką bezpiecznikową,
- układ sterujący oświetleniem z zegarem astronomicznym i analizatorem sieci z możliwością zdalnego sterowania i odczytu parametrów sieci,
- rezerwowo układ sterujący – zegar astronomiczny,
- sterownik centralny OWLET,
- dwa gniazda 1-fazowe (jedno przeznaczone pod sterownik centralny),
- zabezpieczenia obwodów – rozłącznik bezpiecznikowy modułowy o prądzie znamionowym 40A z wymienną wkładką bezpiecznikową,
- wyłączniki nadprądowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- ograniczniki przepięć.

### **5.6. Ochrona przed korozją.**

Do elementów wymagających ochrony antykorozyjnej, prace należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 1461:2011.

Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych (ocynkowania, miedziowania) powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci np. masą asfaltową.

### **5.7 Numeracja.**

Projektowane słupy należy oznaczyć. Na słupach numery słupów nanieść poprzez malowanie (czarne litery/cyfry na białym tle). Oznaczenia powinny być umieszczone na słupie na wysokości od 1,5 do 2m.

### **5.8 Ochrona przeciwporażeniowa.**

#### **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim dla linii nN.**

Uznaje się że elektroenergetyczne linie kablowe nN 0,4kV nie wymagają ochrony przed dotykiem bezpośrednim ze względu na izolacje kabla oraz zakopanie w gruncie. Urządzenia podłączone do linii kablowej nN powinny spełniać wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

#### **Ochrona przed dotykiem pośrednim**

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.X.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz normy N-SEP– E-001.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione

przy spełnieniu warunku:  $Z_s \cdot I_a < U_o$

gdzie:

$U_o=230V$

$Z_s$  -impedancja pętli zwarciowej

Ja -prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego  $U_0$

Uziemienia robocze wykonywać jako taśmowo - prętowe.

#### **Uziemienie ochronno - robocze punktów neutralnych sieci w układzie TN.**

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN powinny być uziemione bezpośrednio. Przewody PEN linii elektroenergetycznych powinny być połączone z przewodami ochronnymi PE instalacji elektrycznych odbiorców energii, uziemionymi poprzez szynę uziemiającą obiektu budowlanego i jego uziom. Rezystancja uziemienia  $R < 30 \Omega$ . Uziemienie punktu neutralnego sieci w stacji oraz uziemienia przewodów PEN przyłączonych do tego punktu powinny być tak wykonane aby wypadkowa rezystancja  $R_{b1}$  tych uziemień, których rezystancja nie przekracza  $30 \Omega$  (każdego uziemienia) znajdujących się wraz z uziemionym przewodem na obszarze koła o średnicy 200m, zakreślonego wokół stacji spełniała warunek:  $R_{b1} < 5 \Omega$ .

### **5.9 Uziemienia**

Należy wykonać uziemienie szafy oświetleniowej PZ 3054 jako taśmowo-prętowe TP 3x4+4x3, wartość rezystancji  $R < 10 \Omega$  oraz słupów oświetleniowych jako taśmowe T 1x15, wartość rezystancji  $R < 30 \Omega$ , bednarką FeZn 30x4. W razie konieczności uziemienie rozbudować.

## **6. Dane techniczne obiektu, charakterystyka wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

### **6.1. Informacje i dane o ochronie archeologicznej i ochronie środowiska**

Planowana inwestycja nie przebiega przez tereny: parków narodowych, rezerwatów przyrody, obszarów Natura 2000, pomników przyrody, obszarów chronionego krajobrazu, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo – krajobrazowych, ochrony gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz innych objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody. Planowana inwestycja nie jest bezpośrednio związana z obszarem Natura 2000, a ze względu na charakter i rozmiar nie będzie oddziaływać na jego tereny. Najbliższe tereny Natura 2000 zlokalizowane są w odległości około 4km - Dębnicko-Tyniecki obszar łąkowy PLH120065. Trasa powyższej inwestycji nie obejmuje terenów objętych ustawą z dnia 23 lipca 2003r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Na terenie inwestycji oraz w najbliższym jej otoczeniu nie występują obszary objęte ochroną konserwatorską.

### **6.2 Warunki górnicze**

Na trasie projektowanych linii nie występują tereny górnicze.

### **6.3 Geotechniczne warunki posadowienia**

Rodzaj prac oraz ich lokalizacja zalicza inwestycję do prac w prostych warunkach gruntowych. W związku z tym inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

Roboty ziemne należy prowadzić z dużą starannością. Nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopów, tak wodami opadowymi, jak i z ewentualnych sączków. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”. Prace należy

prorowadzić przy bezopadowej pogodzie. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpływem wody opadowej oraz wody podziemnej.

Na ostatnich 30 cm roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający ich stateczność. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować naturalną strukturę gruntów, w przypadku jej naruszenia Wykonawca zobowiązany jest do jego wymiany. Za prawidłowe zabezpieczenie odpowiada Kierownik budowy. Nie dopuszcza się prowadzenia robót ziemnych podczas trwania opadów atmosferycznych. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 Roboty Ziemne. Z uwagi na głębokie wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć rejon robót. Przestrzegać przepisów BHP dotyczących robót ziemnych oraz montażowych.

#### **6.4. Opis wpływu na środowisko**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 10 września 2019r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, linie nN, nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć warunki środowiskowe, a zatem nie wymagają postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

Przedmiotowa inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w wodę ani energię, nie zanieczyszcza atmosfery, nie emituje też ścieków. Zatem nie zachodzi potrzeba unieszkodliwiania odpadów, ani zapewnienia jej innej infrastruktury technicznej.

Nie wpłynie też na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno - sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

Planowana inwestycja nie jest bezpośrednio związana z obszarem Natura 2000, a ze względu na charakter i rozmiar nie będzie oddziaływać na jego tereny

Działki, na których zlokalizowana jest trasa inwestycji nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie konserwatorskiej i nie widnieją w gminnej ewidencji zabytków.

W czasie budowy przedmiotowego obiektu mogą wystąpić tylko zniszczenia gruntu w rejonie prowadzonych prac ziemnych projektowanych linii. Zniszczenia te wynikają z konieczności lokalizacji projektowanej linii kablowych oraz fundamentów projektowanych słupów. Masy ziemne z wykopu zostaną zagospodarowane na działkach inwestycji.

W okresie eksploatacji nie wystąpią znaczące oddziaływania na środowisko.

#### **6.5. Określenie obszaru oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu obejmuje działki na których został zaprojektowany. Obszar oddziaływania obiektu w myśl ustawy Prawo Budowlane rozumiany jest jako teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu – linii kablowych nN w oparciu o normę „N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i Budowa” obejmuje strefę 1m wzdłuż planowanej inwestycji tj. po 0,5m od osi obiektu.

W związku, że projektowany obiekt stanowi sieć podziemnego uzbrojenia terenu wskazuje się jako obszar oddziaływania, działki na których nastąpi realizacja projektowanego obiektu. Z uwagi

na charakter obiektu brak jest czynników o bezpośrednim oddziaływaniu jak: nasłonecznienie, pogorszenie jakości powietrza, klimatu akustycznego, odprowadzenia wód opadowych.

## **7. Wykaz norm i rozporządzeń**

- PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg
- PN-E-05125-1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- NORMA SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz przepisami normatywnymi Dz.U.2016.0.124
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami),

## **8. Obowiązki wykonawcy.**

Oświetlenie drogowe należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z zadaniem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

## **9. Uwagi końcowe.**

Pod względem technicznym projekt został opracowany zgodnie z normami i normatywami technicznymi dotyczącymi projektowania.

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z *Planem sytuacyjnym*. Lokalizację projektowanych linii przedstawiono w oparciu o istniejący podkład geodezyjny. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać pomiary w celu ustalenia rzeczywistej lokalizacji inwestycji oraz należy wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego stanu usytuowania mediów.

Budowę przedmiotowej inwestycji należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiada uprawnienia do prowadzenia takich robót.

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi ustawami i rozporządzeniami oraz w oparciu o normy i przepisy BHP.

Wykonawca wykona we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP. Prowadzenia robót w pobliżu urządzeń sieci gazowej, wodociągowej, telekomunikacyjnej należy wykonać przy zachowaniu szczególnej uwagi. Na odcinkach przebiegu istniejącego czynnego uzbrojenia terenu, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach, prace należy prowadzić pod nadzorem ich Użytkowników, po wcześniejszym powiadomieniu o rozpoczęciu robót.

W przypadku napotkania w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy napotkane uzbrojenie zabezpieczyć i powiadomić Użytkownika.

Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne będące pod napięciem i grożące porażeniem.

**Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych producentów (słupy, oprawy oświetleniowe, urządzenia) jednak muszą one posiadać parametry techniczne nie gorsze niż zaprojektowane.**

Kable, przewody, słupy, oprawy, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 (Dz. U. nr 5 z 2000 roku).

**Do odbioru robót przedłożyć powykonawczą dokumentację techniczno – prawną (certyfikaty, deklaracje zgodności, katalogowe karty oraz gwarancyjne).**

*Maj 2022 roku*



## 10. Obliczenia.

### 10.1. Bilans mocy i dobór zabezpieczeń PZ 3054

Tabela 1. Bilans mocy - PZ 3054

	20,6W	113W	Pz
jednostka	[szt.]	[szt.]	[kW]
stan ist.	-	-	<b>13,235</b>
opraw dem. -	-	-	4,332
opraw przejd. +	-	-	1,005
opraw proj. +	19	20	2,6514
<b>RAZEM</b>			<b>12,559</b>

Moc zainstalowana w PZ 3054 wynosi 12,559 kW.

Z uwagi na zmniejszenie mocy pobieranej, nie ma konieczności zmiany mocy przyłączeniowej.

Tabela 2. Bilans mocy, prądy obliczeniowe i rozruchowe dla PZ 3054

PZ 3054	P - L1	Io	Ir	P - L2	Io	Ir	P - L3	Io	Ir
	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]	[kW]	[A]	[A]
Obwód nr I	0,476	2,1	3,3	0,613	2,7	4,3	0,618	2,7	4,3
Obwód nr II	2,001	8,7	13,9	1,981	8,6	13,8	1,726	7,5	12,0
Obwód nr III	0,903	3,9	6,3	1,091	4,7	7,6	0,753	3,3	5,2
Obwód nr IV	0,589	2,6	4,1	0,731	3,2	5,1	0,476	2,1	3,3
Obwód nr V	0,0618	0,3	0,4	0,0618	0,3	0,4	0,0618	0,3	0,4
Obwód nr VI	0,0824	0,4	0,6	0,0618	0,3	0,4	0,0618	0,3	0,4
Obwód nr VII	0,07	0,3	0,5	0,07	0,3	0,5	0,07	0,3	0,5
Razem:	4,183	18,188	29,101	4,610	20,042	32,067	3,767	16,377	26,202

Do zabezpieczenia opraw dobrano wkładki typu BiWts 6A. Do zabezpieczenia obwodów dobrano wkładki typu BiWts 16A a dla obwodu II BiWts 20A.

### 10.2. Obliczenie spadków napięć

Obliczenia spadku napięcia obliczono dla najdłuższego przebudowywanego obwodu. Obliczenie spadku napięcia obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S} \cdot \frac{1}{\gamma \cdot U^2 \cdot 10} = \frac{2 \cdot P \cdot k \cdot l}{S \cdot k_x}$$

$$k_x = \gamma \cdot U^2 \cdot 10 = 34 \cdot 0,23^2 \cdot 10 = 18 - \text{dla aluminium}$$

$$k_x = \gamma \cdot U^2 \cdot 10 = 55 \cdot 0,23^2 \cdot 10 = 29 - \text{dla miedzi}$$

gdzie:

$P$  – moc szczytowa przepływająca przez dany odcinek linii [kW];

$l$  – długość odcinka linii [m]

$U$  – napięcie fazowe [kV] (0,23 kV);

$S$  – przekrój przewodów lub żyły kabla [mm<sup>2</sup>];

$\gamma$  – konduktywność materiału przewodu lub żyły kabla ( $\text{Cu} = 55 \frac{\text{m}}{\text{mm}^2 \cdot \Omega}$ );

**Tabela 3.** Obliczenia spadku napięcia - obwód nr II - L2 PZ 3054

PZ 3054 obw. II		L2										
Lp.	Rodzaj	S	Nr	l	n		Pjed	n cał	P	kj	k	dU
		[ mm]		[m]	[szt]		[kW]	[szt]	[kW]			[%]
1	YKXS 5x16	16	II/01	56	0	0,113	0	9	1,981	1	29	0,48
2	YKXS 5x16	16	II/02	30	1	0,113	0,113	9	1,981	1	29	0,26
3	YKXS 5x16	16	II/03	30	0	0,113	0	8	1,868	1	29	0,24
4	YKXS 5x16	16	II/04	30	0	0,113	0	8	1,868	1	29	0,24
5	YKXS 5x16	16	II/05	30	1	0,113	0,113	8	1,868	1	29	0,24
6	YKXS 5x16	16	II/06	30	0	0,113	0	7	1,755	1	29	0,23
7	YKXS 5x16	16	II/07	31	0	0,25	0	7	1,755	1	29	0,23
8	YKXS 5x16	16	II/08	30	1	0,25	0,25	7	1,755	1	29	0,23
9	YKXS 5x16	16	II/09	30	0	0,25	0	6	1,505	1	29	0,19
10	YKXS 5x16	16	II/10	30	0	0,25	0	6	1,505	1	29	0,19
11	YKXS 5x16	16	II/11	30	1	0,25	0,25	6	1,505	1	29	0,19
12	YKXS 5x16	16	II/12	30	0	0,25	0	5	1,255	1	29	0,16
13	YKXS 5x16	16	II/13	30	1	0,255	0,255	5	1,255	1	29	0,16
14	YKXS 5x16	16	II/14	30	0	0,25	0	4	1	1	29	0,13
15	YKXS 5x16	16	II/15	30	1	0,25	0,25	4	1	1	29	0,13
16	YKXS 5x16	16	II/16	30	0	0,25	0	3	0,75	1	29	0,10
17	YKXS 5x16	16	II/17	30	0	0,25	0	3	0,75	1	29	0,10
18	YKXS 5x16	16	II/18	30	1	0,25	0,25	3	0,75	1	29	0,10
19	YKXS 5x16	16	II/19	30	0	0,25	0	2	0,5	1	29	0,06
20	YKXS 5x16	16	II/20	30	0	0,25	0	2	0,5	1	29	0,06
21	YKXS 5x16	16	II/21	30	1	0,25	0,25	2	0,5	1	29	0,06
22	YKXS 5x16	16	II/22	30	0	0,25	0	1	0,25	1	29	0,03
23	YKXS 5x16	16	II/23	30	0	0,25	0	1	0,25	1	29	0,03
24	YKXS 5x16	16	II/24	30	1	0,25	0,25	1	0,25	1	29	0,03
				747	9							3,90

**Spadek napięcia dla przebudowywanego obwodu oświetleniowego nie przekracza wartości dopuszczalnych.**

### **10.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

System ochrony przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Dla układu TN ochrona przed dotykiem pośrednim jest skuteczna jeżeli jest spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny pomiędzy punktem zwarcia a źródłem,

$I_a$  – wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zasilania w czasie zależnym od napięcia znamionowego  $U_o$  wg PN-HD 60364-4-41

$U_o$  – napięcie znamionowe względem ziemi 230V.

Do obliczeń przyjęto najdłuższy odcinek sieci oświetleniowej.

**Tabela 4.** Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

	rodzaj	zabez.	I <sub>b</sub>	t	R <sub>o</sub>	X <sub>o</sub>	L	Z*1,25	I <sub>z</sub>	k	I <sub>a</sub>	I <sub>z</sub> >I <sub>a</sub>	Z <sub>s</sub> xI <sub>a</sub>	Z <sub>s</sub> xI <sub>a</sub> <230
			[A]	[s]	[ohm/km]	[ohm/km]	[m]	[ohm]	[A]	[-]	[A]			
<b>Obwód II od PZ 3054 do słupa nr II/24</b>														
L. kab.	YKXS 5x16	3xBiWts	20	5	1,16	0,1	747	2,174	106	3	60	tak	130	<b>tak</b>

**Warunek ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony**

## **11. Zestawienie materiałów.**

### **11.1 Zestawienie materiałów do budowy - PZ 3054**

#### **Budowa oświetlenia drogowego PZ 3054**

1. Szafa oświetleniowa wraz z aparaturą i sterownikiem centralnym	1 kpl.
2. Kabel YKXS 5x16 mm <sup>2</sup>	1284 m
3. Słup oświetleniowy stalowy h=10m z fundamentem 150/200 o grubości ścianki 4mm, z wysięgnikiem jednoramiennym o długości 1m i kącie nachylenia 10°	20 kpl.
4. Słup oświetleniowy aluminiowy h=5m z fundamentem 100/200 o grubości ścianki 4mm, bez wysięgnika	19 kpl.
5. Oprawa drogowa typu AMPERA MIDI 64LEDs 600mA 113W 5237NW wyposażona w sterownik lokalny, lub równoważna	20 kpl.
6. Oprawa drogowa typu KIO LED 16LEDs 400mA 20,6W 5117NW wyposażona w sterownik lokalny, lub równoważna	19 kpl.
7. Rura ochronna DVR 75 koloru niebieskiego	1137,5 m
8. Rura ochronna SRS-G 75 koloru niebieskiego	50 m
9. Przewód YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	354 m
10. Izolacyjne złącze bezpiecznikowe	39 szt.
11. Izolacyjne złącze fazowe	78 szt.
12. Izolacyjne złącze zerowe	39 szt.
13. Wkładka BiWTs 6A	39 szt.
14. Folia koloru niebieskiego szerokość 20 cm	1071 m
15. Bednarka FeZn 30x4	132 m
16. UPBZ20/1500	4 szt.
17. UPB20/1500	4 szt.
18. Piasek	82 m <sup>3</sup>

#### **demontaże**

1. Szafa oświetleniowa	1 kpl.
2. Linia kablowa ośw.	546 m
3. Słup oświetleniowy betonowy	16 kpl
4. Oprawa oświetleniowa	16 kpl.

### **11.2 Zestawienie materiałów do budowy - PZ 3053**

#### **Likwidacja oświetlenia drogowego PZ 3053**

1. Mufa kablowa SMH4 PL1(16-35) lub równoważna	1 szt.
2. Mufa kablowa SEMH4-K 35-150 lub równoważna	1 szt.

#### **demontaże**

1. Szafa oświetleniowa	1 kpl.
2. Linia kablowa nN	133 m
3. Słup oświetleniowy betonowy	2 kpl
4. Oprawa oświetleniowa	2 kpl.

**UWAGA:**

Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych producentów (słupy, urządzenia itp.) jednak muszą one posiadać parametry techniczne nie gorsze niż zaprojektowane.

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

1. Plan sytuacyjny w skali 1:500 ..... rys. nr EO-01
2. Schemat ideowy przebudowy sieci oświetleniowej PZ 3054..... rys. nr EO-02
3. Schemat ideowy szafy oświetleniowej PZ 3054 ..... rys. nr EO-03
4. Mapka pogładowa rozmieszczenia lamp PZ 3054 ..... rys. nr EO-04
5. Plan demontażowy w skali 1:500 ..... rys. nr EO-05



GO-13.6640.6622.2021

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SEKCJA: 7.124.11.13.2.4  
7.124.11.13.4.7  
7.124.11.14.1.3  
7.124.11.14.1.3  
7.124.11.14.1.3  
7.124.11.14.1.3

woj. m. Kraków  
m. Kraków  
126104\_03048 Podgórze  
Nr ident. jedn. Nr skryptu Nazwa jedn. ewid. SKALA 1:500

PRZEDMIOT AKTUALIZACJI:  
ul. Wincentego Witosa dz.: 450/9 i inne

Układ współrz.: "2000"  
Układ wysokości: PL-EVRF2007-NH

23.08.2021r.  
Stan na dzień

24.08.2021r.  
Data opracowania

Przebieg linii tramwajowej  
Robert Dudziński  
mgr inż. 0120151

Przebieg linii tramwajowej  
Robert Dudziński  
mgr inż. 0120151

LEGENDA MPZP dla obszaru "OSIEDLE KURDWAŃÓW"

- linia rozgraniczająca
  - nieprzekraczalne linie zabudowy
  - obowiązujące linie Biuro Usług Geodezyjnych
  - istniejące i projekt
  - istniejące i projekt
  - izolona hałasu drog wg. Mapy Akustycznej
  - izolona hałasu drog wg. Mapy Akustycznej
- Robert Dudziński  
Białe Kościółce, ul. Krakowska 171  
32-080 Wiekna Wola, TEL. 501 486 566  
NIP 944-194-74-72 Reg. 120596735
- U - tereny zabudowy usługowej (U.1-U.24)  
KU - tereny obsługi i urządzeń komunikacyjnych (KU.1-KU.23)  
MW - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (MW.1-MW.98)  
KDW - tereny dróg wewnętrznych (KDW.1-KDW.49)  
KDD - tereny dróg publicznych klasy dojazdowej (KDD.1-KDD.5)  
KDGP1 - teren drogi publicznej klasy głównej ruchu przyspieszonego z torowiskiem tramwajowym (KDGP1.1)

Warunkiem rozpoczęcia prac budowlanych jest wytyczenie w terenie projektowanej budowlanej, a po jej zakończeniu wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego na zlecenie Inwestora

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wskazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub w których brak jest informacji w istniejących branżowych.

W obrębie niniejszej mapy wyrysowano projektowaną sieć uzbrojenia terenu. W obrębie niniejszej mapy wyrysowano obowiązujący MPZP.

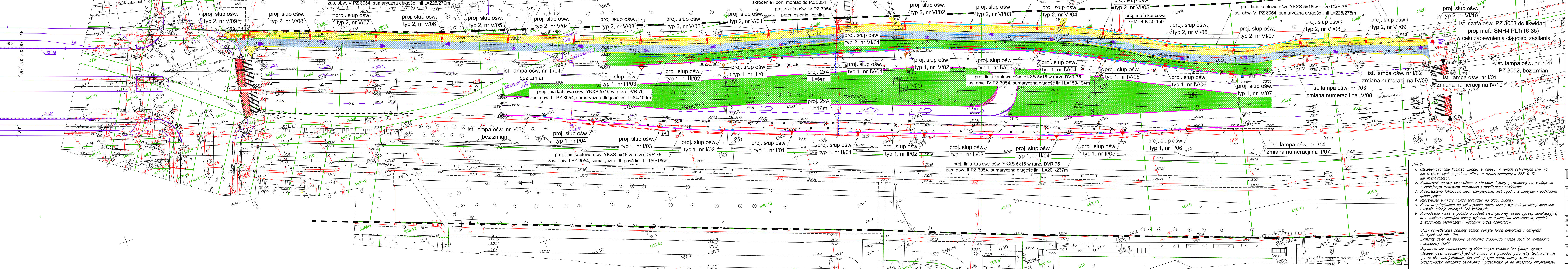
Granice działek przyjęto na podstawie danych ewidencji gruntów i budynków. Nie analizowano błędów położenia ich punktów granicznych zgodnie z § 31 ust.1 rozporządzenia MR w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego z dn. 18.08.2020r.

Niniejsza mapa nie może służyć do projektowania budynków w odległościach mniejszych bądź równych 3 m od innych obiektów budowlanych w odległościach mniejszych bądź równych 3 m od przyjętych granic.

Niniejsza mapa została wykonana bez ustalenia obciążen dot. służebności gruntowych.

BUDOWA TRASY ŁAGIEWNICKEJ OD SKRZYŻOWANIA Z UL. GROTA ROWECKIEGO DO SKRZYŻOWANIA Z UL. BESKIDZKĄ I Z UL. HALSKĄ WRAZ Z BUDOWĄ ODCINKA LINII TRAMWAJOWEJ OD ISTNIEJĄCEJ PĘTLI TRAMWAJOWEJ OS. KURDWAŃÓW DO UL. ZAKOPIEJSKIEJ W KRAKOWIE

aktualnie w budowie  
WYKONAWCA  
Budimex S.A.  
ul. Stawki 40, 01-040 Warszawa



- UWAGI:
- Oświetlona linia kablowa układana w całości w rurach ochronnych DVR 75 lub równoważnych.
  - Zastosować oprawy wyposażone w sterownik lokalny pozwalający na współpracę z istniejącym systemem sterowania i montażu oświetlenia.
  - Przedstawiona lokalizacja sieci energetycznej jest zgodna z niniejszym podkładem geodezyjnym.
  - Rzeczywiste wymiary należy sprawdzić na placu budowy.
  - Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy wykonać przekazy kontrolne i ustalić relacje czynnych linii kablowych.
  - Prowadzenia robót w pobliżu urządzeń sieci gazowej, wodociągowej, kanalizacyjnej oraz telekomunikacyjnej należy wykonać ze szczególną ostrożnością, zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatorów.
- Stopy oświetleniowe powinny zostać pokryte farbą antyplak i antygraffi do wysokości min. 2m. Elementy użyte do budowy oświetlenia drogowego muszą spełniać wymagania i standardy ZNAK. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych producentów (slupy, oprawy oświetleniowe, urządzenia) jednak muszą one posiadać parametry techniczne nie gorsze niż zaprojektowane. Dla zmiennych typów opraw należy wcześniej przeprowadzić obliczenia oświetlenia i przedstawić je do akceptacji projektantowi.

LEGENDA

- PROJ. KRAWĘŻNIKI-ODSŁONECZ.
- 12cm
- 2cm-PRZESZCIE DLA PIESZYCH
- 4cm-ZIAZDZ
- OBRZEŻA
- DWA RZĘDY KOSTKI
- PROJ. NAWIERZCHNIA JEZDNI
- PROJ. NAWIERZCHNIA CHODNIKÓW
- PROJ. NAWIERZCHNIA ŚCIEŻKI ROWEROWEJ
- PROJ. POSZERZENIE/WYNIENIENIE
- PROJ. ZIELEŃCIE
- PROJ. ŚCIEŻKI TYP KORYTKOWY
- PROJ. ŚCIEŻKI PODŁUŻNY
- PROJ. SKARPA
- PROJ. SIĘC WODCIĄGOWA
- PROJ. KANAŁ TECHNOLOGICZNY
- PROJ. WPŁYŚCIECZOWY Z PRZYKANAŁNIKIEM
- GRANICA PASA DROGOWEGO

LEGENDA - branża elektryczna

- proj. kablowa linia oświetleniowa typu YKXS 5x16mm<sup>2</sup> układana w całości w rurze ochronnej typu DVR 75
- proj. oprawa oświetleniowa typu AMPERA MDI 64LEDs 600mA 113W 5237mW wyposażona w sterownik lokalny, montowana na wysięgniku, lub równoważna. Kąt nachylenia oprawy 0°.
- proj. oprawa oświetleniowa typu KIO LED 16LEDs 400mA 20,6W 5171mW wyposażona w sterownik lokalny, montowana na słupie, lub równoważna. Kąt nachylenia oprawy 0°.
- typ 1  
proj. słup oświetleniowy stalowy, ocynkowany, cylindryczny o grubości ścianki min. 4mm, z fundamentem prefabrykowanym 150/200, z wysięgnikiem jednostanowczym o długości 1m i kącie nachylenia 10°. Wysokość całkowita słupa h=10m.
- typ 2  
proj. słup oświetleniowy aluminiowy, anodowany, cylindryczny o grubości ścianki min. 4mm, z fundamentem prefabrykowanym 100/200, bez wysięgnika. Wysokość całkowita słupa h=5m.
- 1xA  
proj. przewiert rurę ochronną SRS-G 75 koloru niebieskiego

D.A.-PROJEKT

mgr inż. Dominik Adamczyk ul. Rydlowa 44/7, 30-363 Kraków tel. (12) 294 92 08 mobilne 501 484 465  
NIP: 676-166-71-46 REGON: 351635657 fax: (12) 266 05 73 biuro@da-projekt.com.pl

INWESTOR: GMINA MIEJSKA KRAKÓW PL. WSZYŚCICH ŚWIĘTYCH 3/4, 31-004 KRAKÓW

TEMAT: PRZEBUDOWA UL. WITOSA W KRAKOWIE BUDOWA PASA DO ZAWRACANIA

TYTUŁ: PLAN SYTUACYJNY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

AUTOR: mgr inż. PAWEŁ KOPYCINSKI PROJEKT

WSPÓŁPRACOWNIK: inż. KRZYSZTOF NOWAK

SPRAWDZIŁ: mgr inż. JACEK BARAN mgr inż. WŁADYSŁAW POŁE

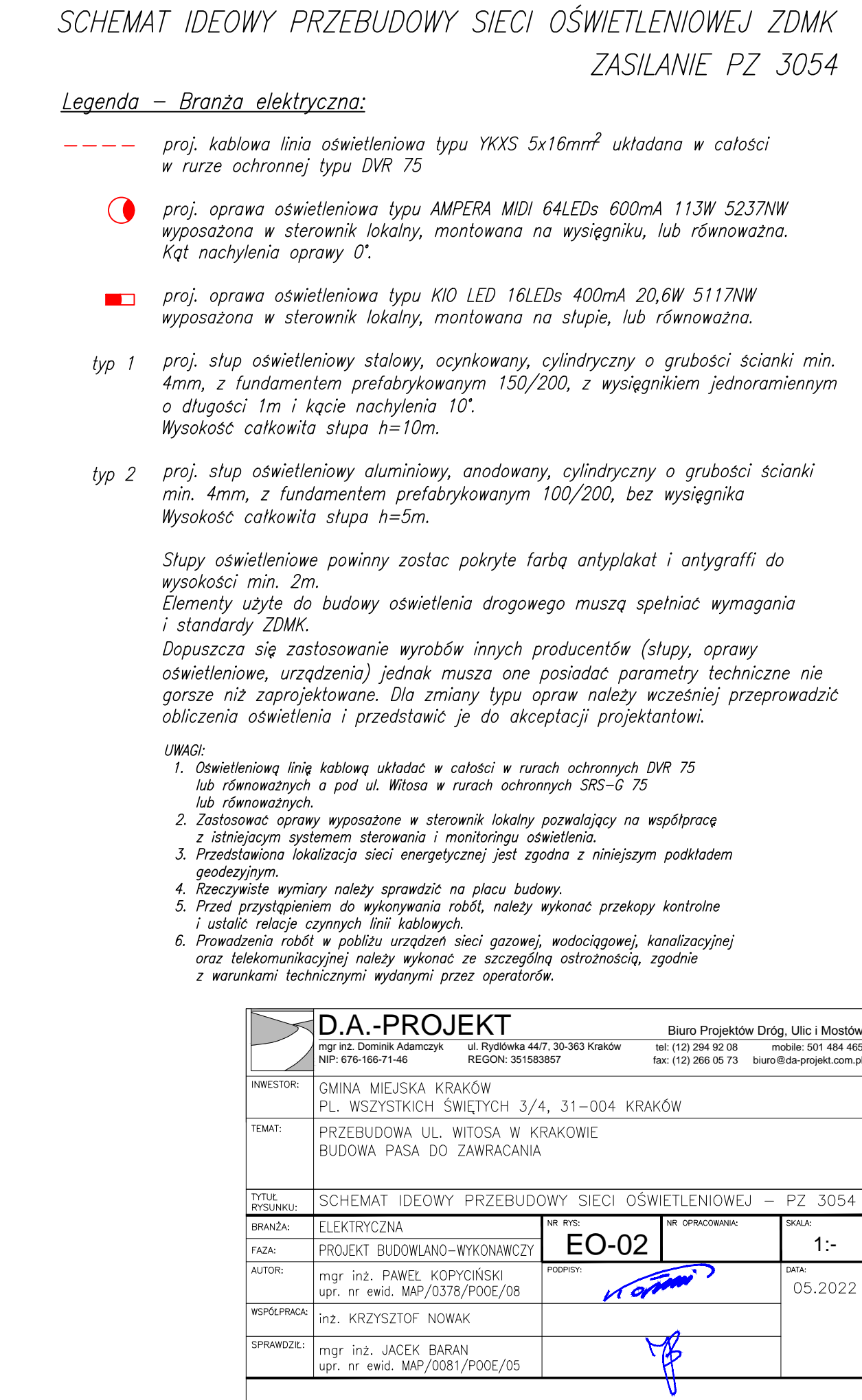
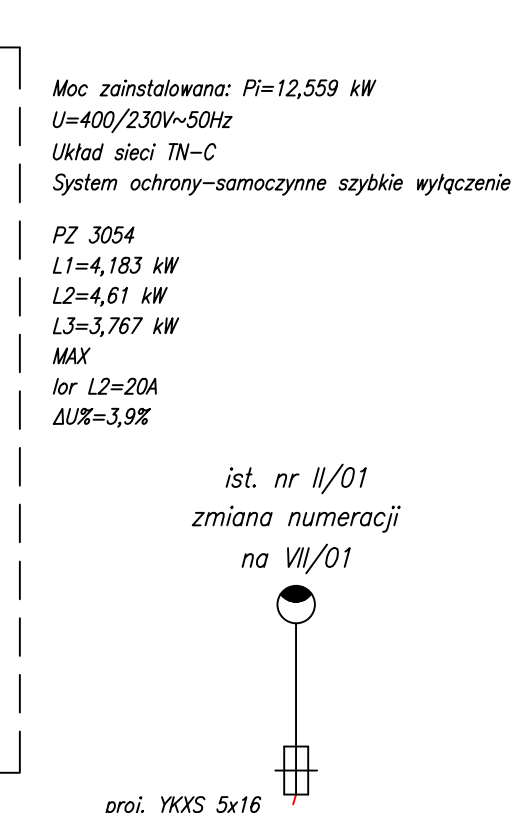
NR RYS.: EO-01

NR OPRACOWANIA:

SKALA: 1:500

DATA: 05.2022





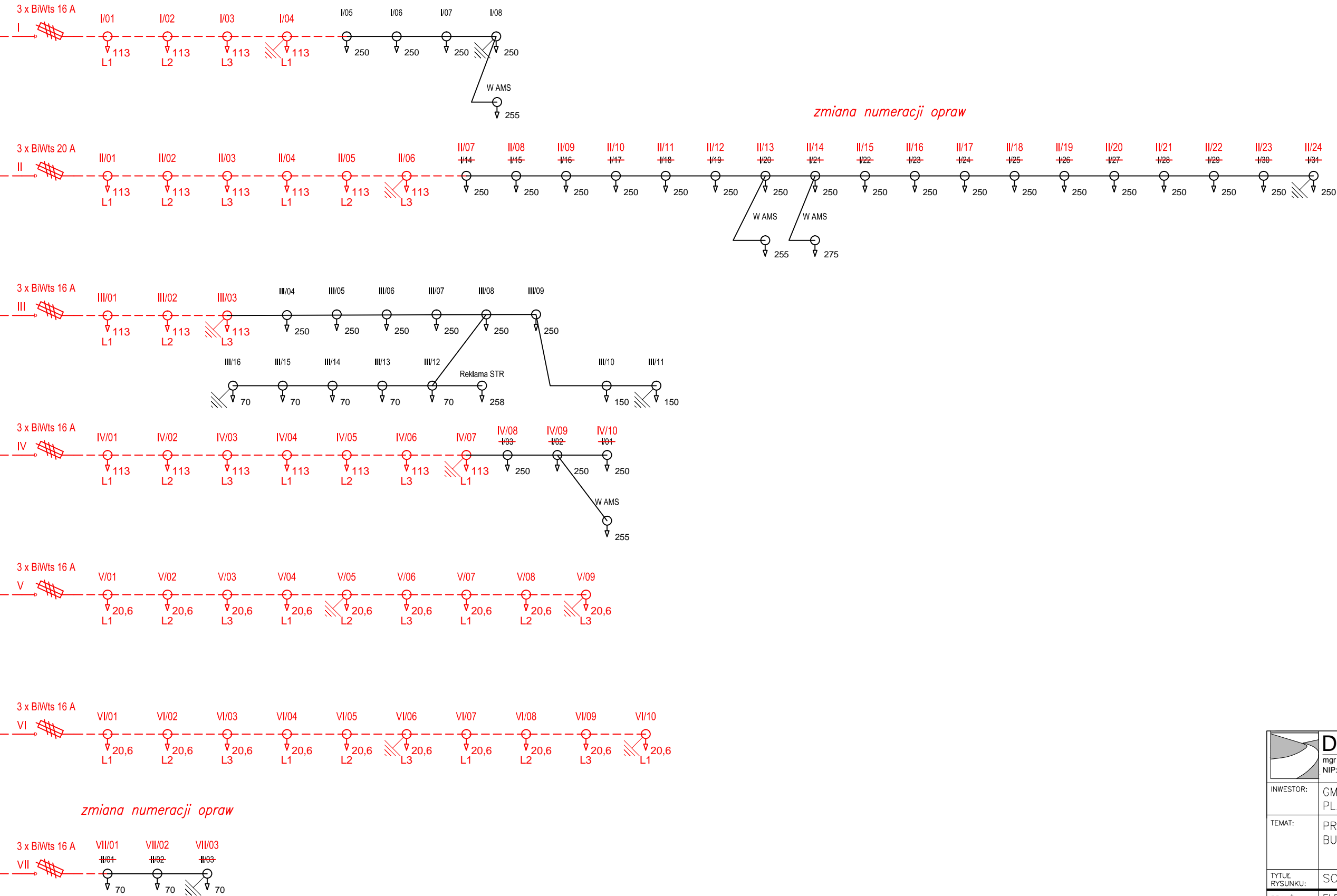


SCHEMAT IDEOWY SZAFY OŚWIETLENIOWEJ PZ 3054  
KRAKÓW, UL. WITOSA

STACJA TRANSFORMATOROWA  
NR 3144

3 x 100 A  
ISTNIEJĄCE ZABEZPIECZENIE  
W STACJI 3144

ROZDZIELNICA NR 3054  
LOKALIZACJA UL. WITOSA



LEGENDA - ELEMENTY ISTNIEJĄCE:

NUMER OBWODU I/05 NR PUNKTU ŚWIETLNEGO  
- IST. LINIA KABLOWA




LEGENDA - ELEMENTY PROJEKTOWANE:

NUMER OBWODU I/01 NR PUNKTU ŚWIETLNEGO  
113 MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA [W]  
- PROJ. LINIA KABLOWA

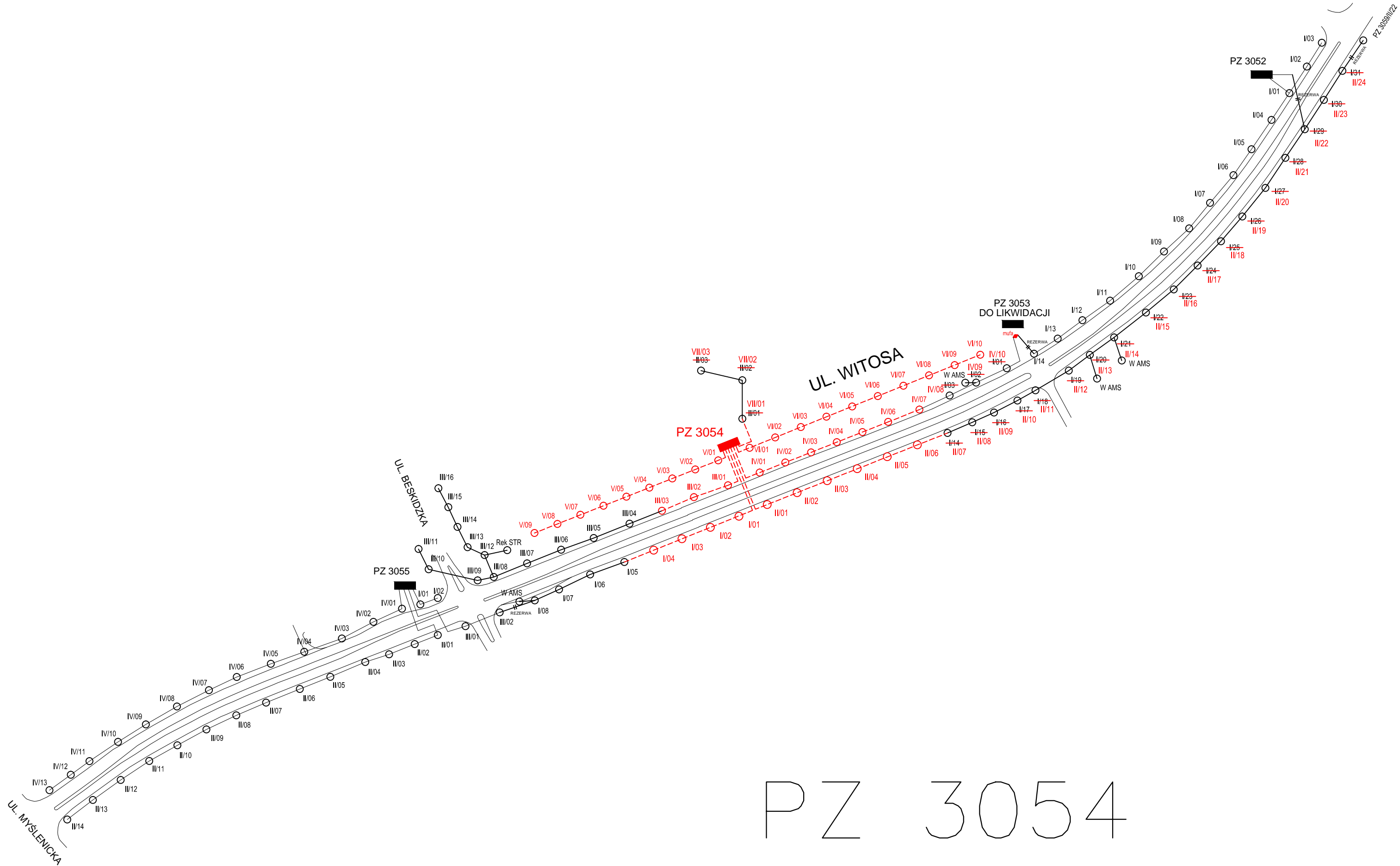
MOC ZAINSTALOWANA ISTNIEJĄCA  $P_i=13,235$  kW  
MOC ZAINSTALOWANA PROJEKTOWANA  $P_i=12,559$  kW  
 $U=400/230V \sim 50Hz$   
UKŁAD SIECI TN-C

SYSTEM OCHRONY - SAMOCZYNNE SZYBKE WYŁĄCZENIE

PZ 3054

 <b>D.A.-PROJEKT</b> mgr inż. Dominik Adamczyk NIP: 676-166-71-46		ul. Rydlówka 44/7, 30-363 Kraków REGON: 351583857		Biuro Projektów Dróg, Ulic i Mostów tel: (12) 294 92 08 fax: (12) 266 05 73		mobile: 501 484 465 biuro@da-projekt.com.pl			
INWESTOR:		GMINA MIEJSKA KRAKÓW PL. WSZYSTKICH ŚWIĘTYCH 3/4, 31-004 KRAKÓW							
TEMAT:		PRZEBUDOWA UL. WITOSA W KRAKOWIE BUDOWA PASA DO ZAWRACANIA							
TYTUŁ RYSUNKU:		SCHEMAT IDEOWY SZAFY OŚWIETLENIOWEJ – PZ 3054							
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA		NR RYS:		NR OPRACOWANIA:		SKALA:	
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		EO-03				1:-	
AUTOR:		mgr inż. PAWEŁ KOPYCIŃSKI upr. nr ewid. MAP/0378/P00E/08		PODPISY:				DATA:	
WSPÓŁPRACA:		inż. KRZYSZTOF NOWAK						05.2022	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. JACEK BARAN upr. nr ewid. MAP/0081/P00E/05							

MAPKA POGLĄDOWA ROZMIESZCZENIA LAMP  
PZ 3054 KRAKÓW, UL. WITOSA



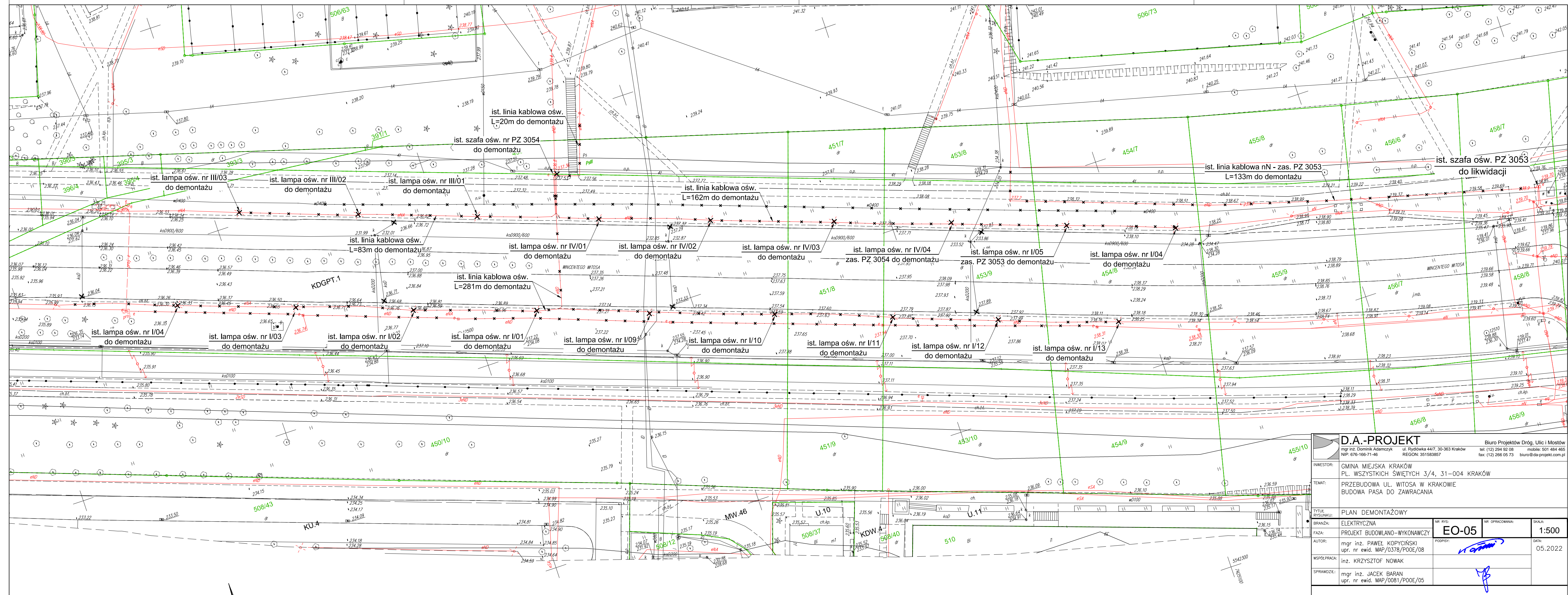
LEGENDA - ELEMENTY ISTNIEJĄCE:

NUMER OBWODU I/08 NR PUNKTU ŚWIETLNEGO  
- IST. LINIA NAPIĘCIOWA

LEGENDA - ELEMENTY PROJEKTOWANE:

NUMER OBWODU I/08 NR PUNKTU ŚWIETLNEGO  
- PROJ. LINIA KABLOWA

	<b>D.A.-PROJEKT</b>			Biuro Projektów Dróg, Ulic i Mostów	
	mgr inż. Dominik Adamczyk NIP: 676-166-71-46			ul. Rydlówka 44/7, 30-363 Kraków REGON: 351583857	tel: (12) 294 92 08 mobile: 501 484 465 fax: (12) 266 05 73 biuro@da-projekt.com.pl
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA KRAKÓW PL. WSZYSTKICH ŚWIĘTYCH 3/4, 31-004 KRAKÓW				
TEMAT:	PRZEBUDOWA UL. WITOSA W KRAKOWIE BUDOWA PASA DO ZAWRACANIA				
TYTUŁ RYSUNKU:	MAPKA POGLĄDOWA ROZMIESZCZENIA LAMP – PZ 3054				
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	NR RYS:	EO-04	NR OPRACOWANIA:	SKALA:
FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY				1:-
AUTOR:	mgr inż. PAWEŁ KOPYCIŃSKI upr. nr ewid. MAP/0378/P00E/08	PODPISY:			DATA:
WSPÓŁPRACA:	inż. KRZYSZTOF NOWAK				05.2022
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. JACEK BARAN upr. nr ewid. MAP/0081/P00E/05				



### III. ZAŁĄCZNIKI.