

PROJEKT ELEKTRYCZNY DOŚWIECZENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH I SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

TEMAT: **Budowa drogi gminnej - ul. Słowiczej w Puszczykowie**

ADRES: działki o nr ewid. **1118; 991; 994; 992/5; 993/1; 998/3; 997/2; 996/2** obręb ewid. nr 0003 Niwka, jednostka ewid. 302102_1
Puszczykowo, gmina Miasto Puszczykowo

INWESTOR: **Miasto Puszczykowo**
ul. Podleśna 4
62-040 Puszczykowo

BIURO **P.P.-U. „SYSTEM A” Antoni Przybylski**
PROJEKTOWE: ul. Świętokrzyska 20
62-200 Gniezno

BRANŻA: elektryczna

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. Część opisowa
2. Część rysunkowa

| | Imię i nazwisko | Nr uprawnień | Spec. upr. | Podpis |
|---------------------------------|----------------------------|--------------|---------------|--------|
| Projektant <i>b. elektr.</i> | mgr inż. Zygmunt Konopacki | 361/PW/91 | inst. elektr. | |

sierpień 2023 r.

UWAGA:

Zamieszczone w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub innych dokumentach wymienione nazwy producentów użyto jedynie w celu przykładowym. Wszędzie gdzie są one wskazane, należy czytać w ten sposób, że towarzyszy im określenie „lub równoważne”.

Opis techniczny

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Przedmiot opracowania | 2 |
| 2. | Podstawa opracowania..... | 2 |
| 3. | Zasilanie sygnalizacji..... | 3 |
| 4. | Ochrona przeciwporażeniowa | 3 |
| 5. | Parametry elektryczne zasilania sterownika sygnalizacji | 3 |
| 6. | Sterownik sygnalizacji..... | 4 |
| 7. | Detektory sygnalizacji | 5 |
| 8. | Pętle indukcyjne..... | 6 |
| 8.1. | Wykonanie pętli indukcyjnych | 7 |
| 9. | Sygnalizatory | 8 |
| 10. | Przyciski..... | 9 |
| 11. | Detektory prędkości pojazdów | 9 |
| 12. | Konstrukcje wsporcze | 10 |
| 13. | Kanalizacja kablowa sygnalizacji | 11 |
| 14. | Kable i przewody sygnalizacji | 11 |
| 15. | Zasilanie oświetlenia przejść dla pieszych | 12 |
| 16. | Konstrukcje wsporcze oświetlenia przejść dla pieszych..... | 13 |
| 17. | Projektowane oprawy dla oświetlenia przejść | 13 |
| 18. | Zestawienie materiałów sygnalizacji | 14 |
| 19. | Zestawienie materiałów oświetlenia przejść..... | 17 |
| 20. | Oświadczenie projektanta..... | 18 |

RYSUNKI.....20

- 01 - Plan sytuacyjny
- 02 - Demontaże plan sytuacyjny
- 03 - Schemat sygnalizacji świetlnej
- 05 - Schemat oświetlenia przejść dla pieszych
- 05 - Sylwetki słupów sygnalizacji

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej zasilania i okablowania sygnalizacji świetlnej, oraz dedykowanego oświetlenia dwóch przejść dla pieszych, w ramach przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczykowie.

Projekt obejmuje:

- demontaż istn. sterownika sygnalizacji,
- demontaż istn. słupów sygnalizacyjnych sygnalizatorów, przycisków i detektorów prędkości,
- demontaż dwóch istn. słupów sygnalizacyjnych prostych wraz z fundamentami,
- demontaż istn. studni kablowych sygnalizacji,
- demontaż pętli indukcyjnych w nawierzchni,
- demontaż przewodów,
- skrócenie istn. kabla zasilającego sterownik,
- montaż i posadowienie nowego sterownika sygnalizacji,
- podłączenie sterownika do istn. kabla zasilającego,
- budowę kanalizacji kablowej: rur i studni,
- montaż i posadowienie słupów sygnalizacyjno-oświetleniowych,
- montaż na słupach sygnalizatorów, przycisków i detektorów prędkości,
- wykonanie pętli indukcyjnych w nawierzchni,
- okablowanie urządzeń sygnalizacji w kanalizacji kablowej i słupach,
- ułożenie kabla oświetleniowego i podłączenie do istniejącej latarni,
- montaż na słupach wysięgników oświetleniowych dł. 1,5m i pochyle 5 st.,
- montaż na wysięgnikach 4 opraw asymetrycznych LED dla przejść dla pieszych,
- montaż słupowych złączy kablowych i przewodów w słupach,
- podłączenie istniejących uziomów.

2. Podstawa opracowania

- Umowa z Miastem Puszczykowo;
- Uzgodnienia i ustalenia poczynione podczas rozmów z Zamawiającym;
- inwentaryzacja w terenie;
- pomiary ruchu drogowego
- projekt zagospodarowania terenu oraz projekt stałej organizacji ruchu wraz ze sterowaniem sygnalizacją świetlną, dla obecnie funkcjonujących rozwiązań;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181) - Załącznik Nr 3 "Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach";

3. Zasilanie sygnalizacji

Zasilanie nowego sterownika sygnalizacji świetlnej zaprojektowano z istniejącego 1-fazowego obwodu, wykonanego kablem YKY 3x6mm², który dotychczas zasila istniejący, przeznaczony do demontażu sterownik sygnalizacji. Kabel zasilający wyprowadzony jest z istniejącego złącza kablowego ENEA Operator, o umownej mocy przyłączeniowej 4 kW. Istniejący kabel zasilający należy skrócić do dł. 19m i podłączyć do projektowanego sterownika sygnalizacji. Zasilające złącze kablowe i szafę projektowanego sterownika naniesiono i opisano na planie sytuacyjnym rys. 01.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S.

Przewidziano uziemienie szyny PE i N sterownika, i punktu N i PE słupa oświetleniowego A istniejącym uziomem o wartości $R \leq 10 \Omega$.

Jako uziemienie wzmacniające przewidziano istniejące uziemienie dla dwóch słupów sygnalizacyjno-oświetleniowych nr 2 i 4, istniejącymi uziomami o rezystancji $R \leq 10 \Omega$.

Z szyny PE sterownika wyprowadzono przewód ochronny LgYżo 1x6mm², którym połączono wszystkie metalowe konstrukcje słupów sygnalizacyjnych. Zacisk ochronny PE na konstrukcji wewnątrz słupa należy połączyć z zaciskiem PE listwy zaciskowej we wnękach słupów, przewód PE prowadzić w projektowanej kanalizacji kablowej.

Po wykonaniu połączeń obwodów sygnalizacji i oświetlenia należy przeprowadzić pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia oraz ciągłości żyły ochronnej. Kablową sieć zasilającą i sterowniczo – sygnalizacyjną wykonać zgodnie z normami: N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.

5. Parametry elektryczne zasilania sterownika sygnalizacji

| Opis odcinka linii kablowej | TYP | ζ [s/m] | S [mm ²] | R _o [Ω/km] | l [m] | P _s [kW] | I _n [A] | R [mΩ] | X [mΩ] | Z _s [mΩ] | U _o [V] | Δ U [%] |
|-----------------------------|-----|------------------|-------------------------|--------------------------|----------|------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------------------|------------|
| ZK zasilające - sterownik | Cu | 56 | 6 | 3,08 | 19 | 2 | 9,35 | 117 | 3,42 | 117,09 | 230 | 0,43 |
| Sterownik - zasilacz | Cu | 56 | 2,5 | 7,41 | 2 | 2 | 9,35 | 29,64 | 0,36 | 29,64219 | 230 | 0,11 |

Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczykowie, branża elektryczna

| Opis odcinka linii kablowej | cos φ | Współ- czyn Rozr. | Typ zabezpieczenia | t | I _b [A] | I _A [A] | Z _A [Ω] | Z _{sa} = 1,25*Z _A [Ω] | 1faz: Z _{SA} x I _A < 230 3faz: Z _{SA} x I _A < 400 | |
|-----------------------------|----------|-------------------------|-----------------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---|--|-----------|
| | | | | | | | | | 1faz. [V] | 3faz. [V] |
| ZK zasilające - sterownik | 0,93 | 1 | Przemysłowe zwłoczne | 0,4s | 16 | 102 | 0,117 | 0,146 | 14,9 | - |
| Sterownik - zasilacz | 0,93 | 1 | S - typ B | 0,4s | 10 | 50,24 | 0,030 | 0,038 | 1,9 | - |

gdzie:

| | |
|--|--|
| S | – przekrój przewodów |
| l | – długość odcinka linii kablowej |
| Ps | – moc szczytowa obwodu |
| ZK - złącze kablowe zasilające ENEA-Operator, sterownik - sterownik sygnalizacji | |
| I _n | – prąd szczytowy obwodu (I _{obl}) |
| R | – rezystancja odcinka linii kablowej |
| X | – reaktancja odcinka linii kablowej |
| Z _s | – impedancja odcinka linii kablowej |
| U _o | – napięcie znamionowe – względem ziemi, |
| ΔU | – spadek napięcia |
| t | – czas zadziałania zabezpieczenia |
| I _b | – prąd znamionowy zabezpieczenia |
| | – prąd zadziałania |
| I _A | zabezpieczenia |
| Z _A | – impedancja pętli zwarciowej |

6. Sterownik sygnalizacji

Sterownik sygnalizacji świetlnej, posadowić zgodnie z planem sytuacyjnym , na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta sterownika, fundament należy zasypać ziemią rodzimą bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s \geq 0,97$. Szafę sterownika posadowić na ramie fundamentowej dostarczonej przez producenta szafy zgodnie z instrukcją montażową.

Listę połączeń sterownika z urządzeniami sygnalizacji umieścić w widocznym miejscu sterownika.

W związku z projektowanym trybem sterowania na skrzyżowaniu oraz warunkami programowymi zastosowano sterownik o następujących kryteriach:

Podstawowa konfiguracja, wyposażenie i wymagania sterownika sygnalizacji:

| | |
|------------------------------|---|
| rodzaj sygnalizacji | akomodacyjna |
| liczba grup sygnalizacyjnych | K-3, P-2 |
| sposób detekcji | pętle indukcyjne, detektory prędkości, przyciski dla pieszych |
| Liczba detektorów: | pętle – 6 szt. |
| | detektory prędkości – 2szt. |
| | przyciski dla pieszych –4 szt. |

Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczykowie, branża elektryczna

| | |
|---|------|
| ochrona światła czerwonego | tak |
| minimum wszystkie żółte migające (pr. kończący) | 180s |

Należy zapewnić zdalny dostęp do sterownika umożliwiający spełnienie poniższych funkcji:

- dodawanie użytkowników i stopniowanie poziomów dostępu,
- stany zajętości i zmiana parametrów detektorów w tym również możliwość zdalnego pobudzenia detektora,
- monitorowanie stanu elementów sygnalizacji (uszkodzona grupa sygnałowa, uszkodzona pętla indukcyjna i/lub przycisk dla pieszych, napięcie sieci i terenu, wskazanie awarii konkretnych torów grup sygnałowych) i możliwość powiadomienia poprzez telefonię komórkową użytkownika (konserwatora sygnalizacji) o zaistniałych zdarzeniach.

Pozostałe wymagane parametry techniczne dla sterownika sygnalizacji zgodnie z zapisami SST i projektem sygnalizacji świetlnej w zakresie sterowania.

7. Detektory sygnalizacji

Sygnalizację wyposażono w pełną detekcję wszystkich grup. Dla pojazdów przewidziano wykonanie pętli indukcyjnych umieszczonych w nawierzchni jezdni w układzie podwójnym, a także detektory radarowe na wlotach drogi powiatowej wykrywające pojazdy poruszające się z prędkością powyżej 50 km/h (żądanie światła czerwonego – przyjęto utrzymanie istniejącego sposobu pracy radarów). Dla grup pieszych przewidziano montaż przycisków zgłoszenia na masztach sygnalizatorów. Układ pętli indukcyjnych, ich lokalizację i długość przyjęto analogicznie jak rozwiązanie istniejące – w związku rozbudową konieczna jest likwidacja/przeniesienie pętli dla grupy K2. Zasada pracy detektorów pozostaje bez zmian, tj. zamknięcie grupy K1 i K2 po upływie min. 5s przy wykryciu przekroczenia prędkości 50 km/h (zmiana wartość prędkości wynikająca z nowelizacji przepisów), po czym sprawdzane jest zapotrzebowanie na pozostałe fazy – jeśli to nastąpi włączenie tych grup, a jeśli nie to ponownie zostanie włączona grupa K1 i K2 po upływie min. długości sygnału czerwonego 2s.

Zestawienie detektorów

| Nr | Rodzaj | Parametry | | | Funkcje | | | Parametry geometryczne | |
|------|------------------|----------------------|-----------------------|--------------|---------|------------|----------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | Grupa współpracująca | Żądanie po czasie [s] | Interwał [s] | Żądanie | Wydłużenie | Liczenie | Odległość od linii zatrzymania [m] | Długość pętli, pola detekcji [m] |
| R1 | mikrofalowy | K1 | 4,0 | 8,0 | tak | tak | - | 70,0 | - |
| R2 | mikrofalowy | K2 | 4,0 | 8,0 | tak | tak | - | 70,0 | - |
| D1.1 | pętla indukcyjna | K1 | 0 | 1,0 | tak | tak | tak | 1,5 | 3,9 |
| D1.2 | pętla indukcyjna | K1 | 0 | 2,0 | tak | tak | tak | 8,0 | 10,0 |
| D2.1 | pętla indukcyjna | K2 | 0 | 1,0 | tak | tak | tak | 1,5 | 3,9 |
| D2.2 | pętla | K2 | 0 | 2,0 | tak | tak | tak | 8,0 | 10,0 |

Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczykowie, branża elektryczna

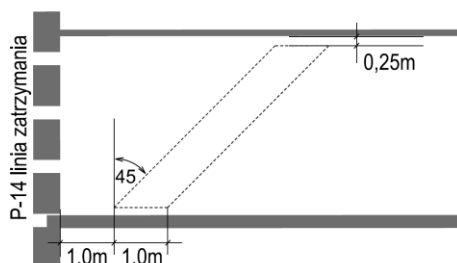
| | | | | | | | | | |
|------|------------------|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | indukcyjna | | | | | | | | |
| D3.1 | pętla indukcyjna | K3 | 0 | 1,0 | tak | tak | tak | 1,5 | 3,9 |
| D3.2 | pętla indukcyjna | K3 | 0 | 2,0 | tak | tak | tak | 8,0 | 10,0 |
| Pp1a | przycisk | P1 | - | - | tak | - | - | - | - |
| Pp1b | przycisk | P1 | - | - | tak | - | - | - | - |
| Pp3a | przycisk | P3 | - | - | tak | - | - | - | - |
| Pp3b | przycisk | P3 | - | - | tak | - | - | - | - |

8. Pętle indukcyjne

Dla projektowanego skrzyżowania przyjęto detekcję ruchu pojazdów za pomocą pętli indukcyjnych wbudowanych w jezdnię. W zależności od charakteru pasa ruchu na wlocie przyjęto różną konfigurację pętli:

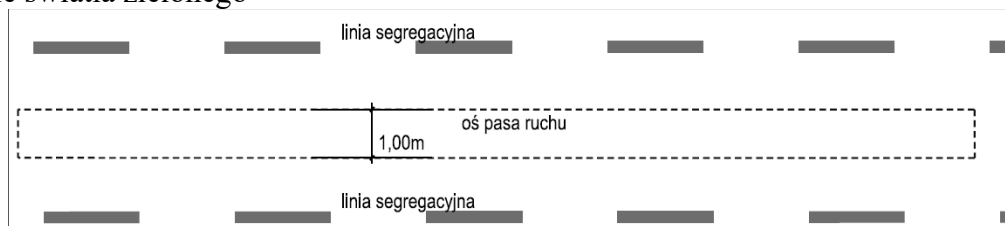
- **pętla krótka** (pętla główna) umieszczona jest tuż przed linią zatrzymania. Zadaniem pętli jest:
 - żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w oparciu o badanie odstępów pomiędzy pojazdami znajdującymi się między linią zatrzymania a drugą pętlą,
 - rejestracja ruchu (natężenie / zliczanie pojazdów przejeżdżających przy świetle zielonym, zliczanie pojazdów wjeżdżających na czerwonym świetle)

Dla celów prawidłowej rejestracji zgłoszeń długość tej pętli wynosi 1,2m a szerokość od 2 do 3 metrów w zależności od szerokości pasa ruchu (odległość krawędzi pętli od linii rozdzielającej pasy ruchu wynosi minimalnie 25 cm). Dla uzyskania większej czułości (wykrywania np: motocykli) pętla ma kształt równoległoboku pochylonego pod kątem 45°.



- **pętla długa** o szerokości 1,5 m i długości 10m znajdująca się w osi pasa ruchu. Zadaniem pętli jest:

- żądanie światła zielonego



8.1. Wykonanie pętli indukcyjnych

Pętle indukcyjne należy wykonać w warstwie wiążącej asfaltu pod warstwą ścierną, na głębokości 5-7 cm, przez ułożenie w uprzednio wykonanym rowku szerokości 6mm odpowiedniej liczby zwojów, przewodu miedzianego wielodrutowego 1xLgYd 2,5 mm².

Liczbę zwojów każdej projektowanej pętli indukcyjnej opisano na schemacie ideowym sygnalizacji, zależność między wielkością pętli a liczbą zwojów podaje poniższa tabela.

| Wielkość pętli [m] | Liczba zwojów |
|---------------------------|----------------------|
| skośna 2,8 x 1,3 | 6 |
| długa 10 x 1,5 | 4 |

Ułożony w rowku przewód LgYd 1x2,5 mm² należy odpowiednio zabezpieczyć przy użyciu odpowiednich elementów klinujących. Nie stosować ostrych narzędzi podczas układania przewodów pętli. Rowek nie może mieć załamań mniejszych niż 135° i dlatego przed każdym załamaniem powinno się wykonać dodatkowy rowek w odległości 15 cm od załamania. Należy zachować należyłą ostrożność podczas układania przewodów w rowku z uwagi na ostre krawędzie nawierzchni powstałe w wyniku cięcia. Nie należy używania narzędzi mogących uszkodzić krawędzie rowka. Przed układaniem przewodów należy rowek oczyścić przy pomocy urządzenia do odsysania pyłu z asfaltobetonu z filtrem. Do zalania rowka należy użyć masy zalewowej gwarantującej jego szczelne wypełnienie. Przed zalaniem wykonawca powinien sprawdzić temperaturę masy czy jest odpowiednia z zaleceniem producenta. Masa zalewowa musi posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie drogowym. Nadmiar masy zalewowej należy usunąć z powierzchni asfaltu przy pomocy narzędzi zaakceptowanych przez Inżyniera kontraktu, ewentualny niedobór masy należy natychmiast uzupełnić. Pętle indukcyjne należy połączyć ze sterownikiem kablem telekomunikacyjnym typu XzTKMXpw 2*2*0,8mm , XzTKMXpw 4*2*0,8mm.

Połączenie przewodów pętli LgYd 1x2,5 mm² na odcinku od krawędzi asfaltu do mufy żelowej zlokalizowanej w studzienice kablowej należy wykonać w postaci skrętki przewodu pętli minimum 10 skręceń na metr, w węźle ciśnieniowym zbrojonym fi 3/8" podatnym na swobodne przegięcia, oba końce węża należy wypełnić silikonem na długości ok. 15-20 cm, następnie całość wciągnąć do rury osłonowej karbowanej giętkiej fi zew. 75mm, a końcówki zabezpieczyć wypełniając pianką poliuretanową.

Połączenie pomiędzy żyłami kabla pętli i żyłami kabla telekomunikacyjnego wykonać w najbliższej studni kablowej.

Do połączenia przewodu LgYd 1x2,5mm² z kablem zasilającym XzTKMXpw należy zastosować uniwersalną złączkę z zaciskami i dźwigienkami zwalniającymi zacisk. Końcówki kabla telekomunikacyjnego i przewodu LgYd przed połączeniem w złączce należy zabezpieczyć końcówkami kablowymi do zaprasowania. Następnie całość zatopić w mufie żelowej wielokrotnego użytku.

Każdy obwód pętli musi być połączony z co najmniej jedną parą przewodów należących do jednego toru transmisyjnego. Wykonanie pętli oraz podłączenie kabli telekomunikacyjnych do pól przyłączeniowych w sterowniku należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta sterownika.

Do systemu sygnalizacji należy też włączyć istniejące dwie pętle indukcyjne w nawierzchni ul. Nadwarciańskiej po północnej stronie skrzyżowania. Połączenia należy wykonać w istniejącej studni kablowej.

9. Sygnalizatory

Dla przedmiotowego skrzyżowania, projektuje się sygnalizatory z systemem optycznym typu LED na napięcie 40-42V, o mocy źródeł światła:

średnica soczewki 200 mm, moc źródła światła LED 0,014kW,

średnicy soczewki 300 mm, moc źródła światła LED 0,02kW.

I tak:

- dla grup kołowych z boku jezdni - sygnalizatory ogólne i kierunkowe 3*300mm,
- sygnalizatory 1*200mm dopuszczające skręcanie w kierunku wskazanym strzałką,
- dla grup kołowych nad jezdnią - sygnalizatory ogólne i kierunkowe 3*300mm,

Sygnalizatory muszą być zgodne z PN-EN 12368 i odpowiadać następującym wymaganiom:

- napięcie zasilania -40-42 V
- klasa IV - IP 55
- wymagania środowiskowe : klasa A, B, C
- odporność na uderzenia klasa IR-3 wg EN 60598-1,
- komory sygnalizatorów koloru czarnego,
- sposób mocowania dwupodporowo.

Konsole – elementy montażowe, muszą zapewniać trwałe połączenie sygnalizatorów z konstrukcjami wsporczy. Elementy połączeniowe konsol powinny być tak ukształtowane, aby dokładnie przylegały do konstrukcji wsporczej (słupa lub wysięgnika) i sygnalizatora oraz zapewniały odpowiedni wysięg i możliwość obrotu komór sygnalizacyjnych. Należy uszczelnić połączenie pomiędzy konsolą a konstrukcją wsporczą.

W przypadku konsol wykonanych z innego materiału niż tworzywa sztuczne, ich powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN ISO 14713.

Do montażu sygnalizatorów na wysięgnikach nad jezdnią stosować zawiesia dla sygnalizatorów wiszących.

Dla wszystkich sygnalizatorów umieszczonych nad jezdnią należy zastosować ekrany kontrastowe ażurowe. Ekrany kontrastowe muszą spełniać wymagania zawarte w „Szczegółowych warunkach technicznych dla sygnałów drogowych i warunkach ich umieszczania na drogach”.

Szczegółowe rozmieszczenie sygnalizatorów na słupach pokazano na rysunku: „Konstrukcje wsporcze - sygnalizatory świetlne” oraz na planie sytuacyjnym. Oznaczenia sygnalizatorów na w/w rysunkach są zgodne z oznaczeniami na schemacie ideowym i w poniższych tabelach.

Sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni należy odchylić o kąt od 5st do 10st w stronę jezdni, natomiast sygnalizatory podwieszone nad jezdnią należy pochylić w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt od 5st do 10st w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi drogi. Przy ustawieniu sygnalizatorów należy uwzględnić warunki lokalne dla zapewnienia najlepszej widoczności wyświetlanego sygnału przez grupę, dla której sygnalizator jest przeznaczony zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnałów drogowych i warunkami ich umieszczania na drogach”.

Zestawienie sygnalizatorów

| Grupa | Nr | Typ | Średnica soczewki [mm] | Lokalizacja | Ekran kontrastowy |
|-------|-----|------------|------------------------|-------------|-------------------|
| K1 | K1 | S-1 ogólny | 300 | maszt | - |
| | K1p | S-1 ogólny | 300 | wysięgnik | Tak |
| K2 | K2 | S-1 ogólny | 300 | maszt | - |
| | K2p | S-1 ogólny | 300 | wysięgnik | Tak |
| K3 | K3 | S-1 ogólny | 300 | maszt | - |
| P1 | P1a | S-5 | 200 | maszt | - |
| | P1b | S-5 | 200 | maszt | - |
| P3 | P3a | S-5 | 200 | maszt | - |
| | P3b | S-5 | 200 | maszt | - |

10. Przyciski

Zastosowano przyciski zgłoszeniowe dla pieszych z potwierdzeniem optycznym i dźwiękowym oraz z dźwiękami naprowadzającymi dla niepełnosprawnych; o następujących parametrach:

- napięcie zasilania - 24V,
- stopień ochrony obudowy - IP 54,
- kolor obudowy żółty RAL 1023,
- potwierdzenie optyczne przyjęcia zgłoszenia - napis „CZEKAJ” - typu LED,
- potwierdzenie akustyczne,
- dźwięk naprowadzania przy świetle czerwonym,
- dźwięk przy świetle zielonym i zielonym migającym,

Przyciski na słupach należy montować na wysokości 1,2m , w taki sposób by tylna część obudowy przycisku przylegała ściśle do powierzchni zewnętrznej słupa.

Szczegółowe rozmieszczenie przycisków na słupach pokazano na rysunku „Widok konstrukcji wsporczych” oraz na planie sytuacyjnym. Oznaczenia przycisków na w/w rysunkach są zgodne z oznaczeniami na schemacie połączeń.

11. Detektory prędkości pojazdów

Zaprojektowano detektory radarowe na wlotach drogi powiatowej wykrywające pojazdy poruszające się z prędkością powyżej 50 km/h (żądanie światła czerwonego – przyjęto utrzymanie istniejącego sposobu pracy radarów).

12. Konstrukcje wsporcze

Na przedmiotowym skrzyżowaniu projektuje się słupy sygnalizacyjno-oświetleniowe stalowe, dwustronnie ocynkowane rurowe zbieżne, z dwoma wnękami słupowymi, z zaciskami ochronnymi we wnękach i zaciskiem uziomowym na stopie, z wysięgnikiem oświetleniowym o długości 1,5m i pochyle 5 st. oraz słupy sygnalizacyjne wysięgnikowe, o dwupodporowym systemie montażu sygnalizatorów - na kolumnach słupów, oraz z zastosowaniem zawiesi dla montażu sygnalizatorów z ekranami kontrastowymi na wysięgnikach nad jezdnią.

Jako słupy sygnalizacyjne przewidziano zastosowanie konstrukcji wysięgnikowej dwuczęściowej składającej się z kolumny i wysięgnika bez odciągów. Konstrukcja wykonana jest z rur stalowych zbieżnych, która umożliwia obrót poprzeczki wysięgnika w płaszczyźnie poziomej wokół osi kolumny.

Słupy wysięgnikowe posiadają wnękę przystosowaną do montażu listwy zaciskowej dla kabli sygnalizacyjnych ze szczelnie zamykaną pokrywą oraz zacisk PE na wewnętrznej stronie metalowej konstrukcji w obrębie wnęki słupowej. Zastosowano słupy stalowe ocynkowane zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN ISO 14713 oraz dodatkowo zabezpieczone warstwą farby do powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym.

W projekcie przewidziano słupy sygnalizacyjne wysięgnikowe o wysokości 6,5m i długości ramienia wysięgnika 5,4m, oraz słupy proste wysokości 3,0 m i 3,5m, spełniające wymagania wytrzymałościowe dla II i III strefy wiatrowej.

Wszystkie krawędzie słupów powinny być sfazowane lub zabezpieczone wkładkami z tworzywa sztucznego aby wyeliminować uszkodzenie izolacji kabli i przewodów podczas jego wciągania i późniejszej pracy.

Słupy sygnalizacyjne i sygnalizacyjno-oświetleniowe należy posadzić zgodnie z planem sytuacyjnym, na fundamentach prefabrykowanych lub lanych wykonanych według zaleceń producenta słupów.

Na rysunku „Sylwetki słupów” pokazano i zwymiarowano wszystkie projektowane słupy wraz ze szczegółowym rozmieszczeniem projektowanych sygnalizatorów, przycisków i opraw oświetleniowych. Pokazano też orientacyjnie zwymiarowane fundamenty pod słupy, jednak jak wspomniano wyżej, fundamenty należy wykonać ściśle według zaleceń producenta słupów. Fundamenty muszą posiadać otwory umożliwiające wprowadzenie kabli do słupów.

Na w/w rysunku załączono zestawienie projektowanych słupów, fundamentów, sygnalizatorów, przycisków i ekranów kontrastowych.

Numeracja słupów na planie sytuacyjnym jest zgodna z numeracją na w/w rysunku i na schemacie połączeń sygnalizacji i na schemacie oświetlenia.

Montaż słupów wykonać ściśle według instrukcji producenta.

Listwy zaciskowe instalacji sygnalizacji świetlnej należy zamontować w górnej wnęcie słupowej słupów sygnalizacyjno-oświetleniowych, natomiast w dolnej wnęcie gdzie znajdować się będą złącza kablowe oświetleniowe, przewody sygnalizacyjne należy osłonić rurą HDPE karbowaną giętką ϕ 75 mm.

13. Kanalizacja kablowa sygnalizacji

Całość okablowania sygnalizacji świetlnej, przewidziano do ułożenia w kanalizacji kablowej 1 i 2 otworowej projektowanej i częściowo w istniejącej (po zdemontowaniu istniejącego okablowania sygnalizacji). Kanalizację kablową zaprojektowano z rur: HDPE 110/6,3 układanych w wykopie otwartym, pod chodnikami, terenami zielonymi i w poboczach dróg na głębokości 80 cm, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm,

obsypka boczna – odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10 cm, natomiast wysokość obsypki wierzchniej (nad rurą) nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zasyпка – odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu powinna wynosić, co najmniej 70 cm.

Wypełnienie do poziomu gruntu (zasyпка) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu. W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 97% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

Rury pod jezdniami należy ułożyć w wykopie otwartym lub metodą przewiertu bądź przecisku, na głębokości nie mniejszej niż 1,0m (od górnej powierzchni rury do nawierzchni drogi), jednak nie mniej niż 0,3m pod dolną warstwą konstrukcyjną drogi.

Jako elementy kanalizacji kablowej zastosowano studnie kablowe „małe” SK-1(2) o wymiarach 60x60x70cm w ciągu kanalizacji jednootworowej, oraz studnie „duże” SK-2 (1) o wymiarach 121x85x86cm, w ciągu kanalizacji dwuotworowej. Studnie kablowe i rury należy posadowić zgodnie z planem sytuacyjnym.

Na planie sytuacyjnym wyróżniono kolorami kanalizację 2-otworową kol. czerwony i 1-otworową kol. brązowy.

Studnie kablowe lokalizowano przy słupach sygnalizacyjnych, w pobliżu pętli indukcyjnych i na trasie kanalizacji tak by umożliwić prowadzenie kabli.

Wyprowadzenie kabli ze studni kablowych do słupów sygnalizacyjnych należy wykonać w rurach karbowanych giętkich fi zew.75mm – oznaczono kolorem fioletowym.

Przewody pętli LgYd 2,5 mm² na odcinku od krawędzi asfaltu do mufy żelowej zlokalizowanej w studni kablowej, należy ułożyć w wężu ciśnieniowym zbrojonym fi 3/8", oba końce węża należy wypełnić silikonem na długości ok. 15-20 cm, następnie całość wciągnąć do rury osłonowej karbowanej giętkiej fi 75mm kol. fioletowy.

Wszystkie wloty do rur kanalizacji kablowej w studniach należy zabezpieczyć przed wnikaniem do ich wnętrza wody i przed zamuleniem stosując elastyczną piankę poliuretanową.

Całość prac związanych z budową kanalizacji i układaniem kabli sygnalizacyjnych powinna być zgodna z wymogami PN-76/E-05125, BN-73/8984-05 oraz BN-76/8984-17.

14. Kable i przewody sygnalizacji

Zasilanie projektowanego sterownika sygnalizacji świetlnej przewidziano istniejącym kablem YKY 3x6mm² dł. 19m, ze złącza kablowego zasilającego zlokalizowanego u zbiegu ul. Słowiczej i ul. Nadwarciańskiej po południowej stronie skrzyżowania.

Okablowanie sygnalizacji świetlnej prowadzone w całości w projektowanej kanalizacji kablowej, przewidziano następującymi kablami i przewodami:

- YKY 4x1,5mm²; zasilanie, sterowanie sygnalizatorów i przycisków zgłoszeniowych,
- YKY 5x1,5mm²; zasilanie, sterowanie radarowych detektorów prędkości,
- YKSY 10x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- YKSY 14x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- XzTKMXpw 2x2x0,8; zasilanie pętli indukcyjnych,
- XzTKMXpw 4x2x0,8; zasilanie pętli indukcyjnych,
- LgYd 1x2,5mm²; przewód pętli indukcyjnych,
- LgYżo 1x6mm²; przewód ochronny PE.

Całość okablowania sygnalizacji prowadzona będzie w opisanej wyżej kanalizacji kablowej 1 i 2 otworowej.

Schemat ideowy połączeń sygnalizacji przedstawia sposób połączenia sterownika z sygnalizatorami, przyciskami, pętlami indukcyjnymi i radarowymi detektorami prędkości, oraz podłączenie przewodu ochronnego i uziomów.

Na schemacie ideowym załączono zestawienie projektowanych kabli i przewodów z podaniem ich typów i długości.

Listwy zaciskowe sygnalizacji należy zamontować w górnej wnęcie słupowej słupów sygnalizacyjno-oświetleniowych, natomiast przewody sygnalizacyjne przechodzące przez dolną wnękę słupową, należy osłonić rurą HDPE karbowaną giętką fi 75mm.

15 .Zasilanie oświetlenia przejść dla pieszych

Zasilanie oświetlenia przejść dla pieszych zaprojektowano z istniejącego obwodu oświetleniowego biegnącego ul. Nadwarciańską. Z pokazanego na planie sytuacyjnym istniejącego słupa oświetleniowego zaprojektowano odgałęzienie kablem YAKXS 4x35mm², do projektowanego słupa oświetleniowego A. W słupie A przewidziano zmianę systemu zasilania z TN-C na TN-S. Do uziemienia punktu N i PE oraz konstrukcji słupa A należy wykorzystać istniejący uziom o wartości $R \leq 10 \Omega$. Połączenia we wnęcie dolnej słupa A i w słupach 1, 3 i 4 wykonać za pomocą izolacyjnych złączy kablowych słupowych IZK. Ze słupa A wyprowadzić kabel oświetleniowy YAKXS 5x35mm², do słupa 1, 3 i 4. Żyłę PE kabla oświetleniowego podłączyć do zacisków PE na wewnętrznej stronie konstrukcji słupów. Konstrukcję słupa 4 należy uziemić istniejącym uziomem o wartości $R \leq 10 \Omega$.

Z uwagi na relatywnie małą dodatkową moc 51W i 102W przypadającą na jedną fazę istniejącego obwodu, oraz niewielką długość projektowanych odcinków kabli oświetleniowych, projektowane oświetlenie przejść, nie będzie miało znaczącego wpływu na parametry elektryczne istniejącego obwodu oświetleniowego. Wykonawca przeprowadzi pomiary obciążenia faz obwodu oświetleniowego i sprawdzi zabezpieczenia fazowe. Wykona też pomiary spadków napięcia, pomiary wartości uziemienia i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Mimo, że schemat oświetlenia przewiduje podłączenie dwóch opraw do fazy L1 – 2x51W, Wykonawca pomierzy obciążenie faz istniejącego obwodu oświetleniowego i podłączy te dwie oprawy do fazy najmniej obciążonej, dwie pozostałe oprawy do dwóch pozostałych faz.

16. Konstrukcje wsporcze oświetlenia przejść dla pieszych

Na przedmiotowym skrzyżowaniu do oświetlenia przejść dla pieszych (przez ul. Nadwarciańską i przez ul. Słowiczą), projektuje się w/w słupy sygnalizacyjno-oświetleniowe o wysokości 8,0m z wysięgnikami o wysięgu 1,5m i pochyle 5 st., z dwoma wnękami słupowymi. Są to wspólne konstrukcje wsporcze dla montażu sygnalizacji i oświetlenia przejść dla pieszych. Słupy muszą być wyposażone w zewnętrzny zacisk uziomowy na stalowej stopie słupa, oraz w wewnętrzne zaciski PE we wnękach słupowych.

Połączenia instalacji oświetleniowej w dolnej wnęce słupowej należy wykonać z zastosowaniem izolacyjnych złączy kablowych IZK. Z kolei przewody oświetleniowe przechodzące przez górną wnękę słupową należy osłonić rurą HDPE karbowaną giętką fi 40mm.

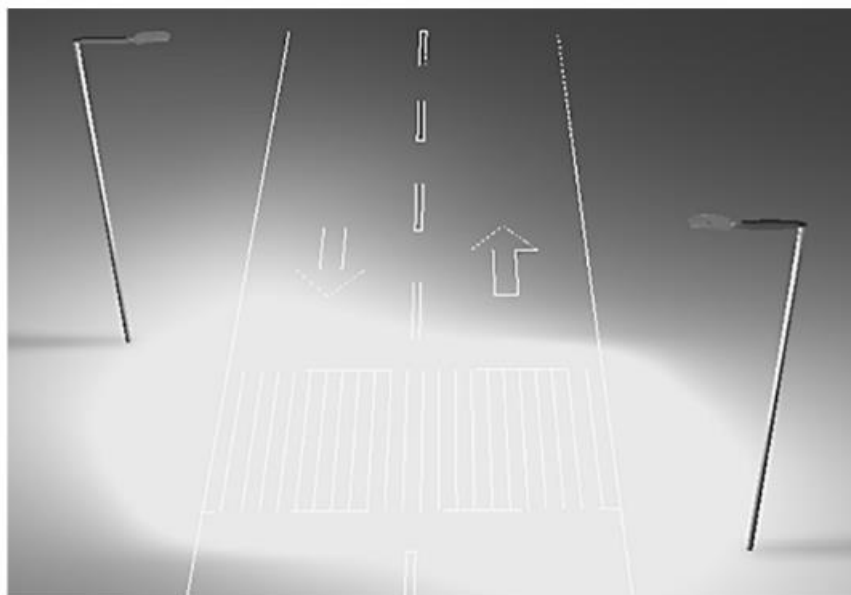
Powierzchnię zewnętrzną słupów należy pomalować dwukrotnie farbą na powierzchnie ocynkowane, o kolorze określonym przez Zamawiającego.

17. Projektowane oprawy dla oświetlenia przejść

Dla oświetlenia dwóch przejść dla pieszych zaprojektowano oprawy oświetleniowe TECEO Zebra LED o asymetrycznym prawym rozsyle strumienia świetlnego, o mocy 51W. Oprawy należy zamontować na wysięgnikach projektowanych słupów oświetleniowych posadowionych zgodnie z planem sytuacyjnym. Oprawy zostaną zasilone z projektowanych złączy słupowych kablowych IZK przewodami YdY 2x1,5mm².

Oświetlenie przejść będzie sterowane z szafy oświetleniowej, jak istniejący obwód oświetleniowy, z którego odgałęzino i zasilono projektowane oświetlenie przejść dla pieszych.

Geometria przejścia: szerokość jezdni 7m / szerokość przejścia 4m



Zastosowane oprawy:

2 x TECEO 1 32LED/500mA/51W/CW optyka 5145
(Zebra Asymetryczny Prawy).

Zestawienie wyników:

Lista powierzchni obliczeniowych

| Typ | Siatka | E_m (lx) | E_{min} (lx) | E_{max} (lx) | E_{max}/E_m | E_{min}/E_{max} |
|---------|--------|------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|
| pozioma | 14x8 | 102 | 69 | 135 | 0.679 | 0.509 |
| pionowa | 7x3 | 41 | 33 | 55 | 0.798 | 0.589 |
| pionowa | 7x3 | 41 | 33 | 54 | 0.807 | 0.610 |

18.Zestawienie materiałów sygnalizacji

| Lp. | Zestawienie materiałów zasadniczych Sygnalizacji świetlnej | Jednostka | |
|-----|--|-----------|-------|
| | | Nazwa | Ilość |
| | Wyszczególnienie elementów | | |
| | sterownik | | |
| 1 | fundament prefabrykowany pod sterownik sygnalizacji, zabezpieczony roztworem masy asfaltowej | kpl | 1 |
| 2 | sterownik sygnalizacji świetlnej MSR 2002 o parametrach wg projektu sterowania sygnalizacji i specyfikacji technicznej | kpl | 1 |

Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczykowie, branża elektryczna

| | | | |
|---|--|------|----|
| 3 | bednarka FeZn 25x4mm (podłączenie istniejącego uziomu sterownika $R \leq 10 \text{ ohm}$) | mb | 3 |
| konstrukcje wsporcze | | | |
| 4 | fundament o orientacyjnych wym. 1,0x2,0m, zabezpieczony roztworem masy asfaltowej, pod słupy sygnalizacyjne , fundament w/g zaleceń producenta słupów | szt | 2 |
| 5 | fundament o orientacyjnych wym. 1,5x0,43m , zabezpieczony roztworem masy asfaltowej, pod słupy sygnalizacyjno-oświetleniowe, fundament w/g zaleceń producenta słupów | szt | 4 |
| 6 | słup sygnalizacyjny wysięgnikowy z rur stalowych zbieżnych ocynk. o wysokości 6,5m z wysięgnikiem długości 5,4m | szt | 1 |
| 7 | słup sygnalizacyjny dwuwysięgnikowy z rur stalowych zbieżnych ocynk. o wysokości 6,5m z wysięgnikiem dł. 5,4m i dł. 1,8m | szt | 1 |
| 8 | słup sygnalizacyjno-oświetleniowy stalowy rurowy zbieżny, dwustronnie ocynkowany o wysokości 8,0m, z dwoma wnękami, zaciskami ochronnymi wewnątrz wnęk i zaciskiem uziomowym na stopie, z wysięgnikiem o długości 1,5m i pochyle 5 st. | szt | 4 |
| 9 | farba nawierzchniowa koloru szarego na powierzchni stalowe ocynkowane | litr | 20 |
| 10 | rura osłonowa HDPE karbowana giętka fi 40 do osłony przewodów oświetleniowych w górnej wnęce słupowej | mb | 3 |
| 11 | rura osłonowa HDPE karbowana giętka fi 75 do osłony przewodów sygnalizacyjnych w dolnej wnęce słupowej | mb | 3 |
| 12 | listwa zaciskowa słupowa ze złączek 3 przelotowych 1,5mm ² , 10 bieg. na szynie TS-35 | kpl | 2 |
| 13 | listwa zaciskowa słupowa ze złączek 3 przelotowych 1,5mm ² , 15 bieg. na szynie TS-35 | kpl | 1 |
| 14 | listwa zaciskowa słupowa ze złączek 3 przelotowych 1,5mm ² , 25 bieg. na szynie TS-35 | kpl | 2 |
| sygnalizatory, przyciski i detektory prędkości | | | |
| 15 | sygnalizator samochodowy 3 komorowego fi 300mm ze źródłami światła LED, 40-42V, z funkcją ściemniania | szt | 4 |
| 16 | sygnalizator samochodowy 3 komorowego fi 300mm ze źródłami światła LED, 40-42V, z demontażu | szt | 1 |
| 17 | sygnalizator dla pieszych 2 komorowego fi 200mm ze źródłami światła LED, 40-42V, | szt | 2 |
| 18 | sygnalizator dla pieszych 2 komorowego fi 200mm ze źródłami światła LED, 40-42V, z demontażu | szt | 2 |
| 19 | ekran kontrastowy - ażurowy, czarny z białym obrzeżem | szt | 2 |
| 20 | elementy do dwupunktowego montażu sygnalizatorów na słupach prostych i do montażu na wysięgnikach | kpl | 9 |
| 21 | przycisk zgłoszeniowy dla pieszych, 24V DC, z potwierdzeniem LED | kpl | 2 |
| 22 | przycisk zgłoszeniowy dla pieszych, 24V DC, z potwierdzeniem LED, z demontażu | kpl | 2 |
| 23 | radarowy detektor prędkości z elementami montażowymi | kpl | 1 |

Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej z drogą powiatową ul. Nadwarciańską w Puszczykowie, branża elektryczna

| | | | |
|----|--|-----|-----|
| 24 | radarowy detektor prędkości z demontażu | kpl | 1 |
| | kanalizacja kablowa | | |
| 25 | studnia kablowa SK-2(2) o wym. 121cm x 85cm , zabezpieczona roztworem masy asfaltowej | szt | 3 |
| 26 | studnia kablowa SKR-1(2) o wym. 60cm x 60cm , zabezpieczona roztworem masy asfaltowej | szt | 4 |
| 27 | rura przepustowa HDPEp 110/6,3 (przewiert/przecisk) | mb | 9 |
| 28 | rura przepustowa HDPE 110/6,3 (wykop otwarty) | mb | 59 |
| 29 | rura przepustowa karbowana giętka 75 (dla kabli ze studni do słupa i pętli) | mb | 14 |
| 30 | wąż ciśnieniowy wodny fi 3/8 cala (dla przewodu pętli ze studni do krawędzi asfaltu) | mb | 4 |
| 31 | piasek do wykopu | m3 | 5 |
| | kable i przewody | | |
| 32 | kabel YKY 4x1,5mm2 | mb | 131 |
| 33 | kabel YKSY 5x1,5mm2 | mb | 114 |
| 34 | kabel YKSY 10x1,5mm2 | mb | 50 |
| 35 | kabel YKSY 14x1,5mm2 | mb | 29 |
| 36 | kabel XzTKMXpw 2x2x0,8 | mb | 134 |
| 37 | kabel XzTKMXpw 4x2x0,8 | mb | 36 |
| 38 | przewód pętli indukcyjnych LgYd 1x2,5mm2 | mb | 318 |
| 39 | kabel LgYżo 1x6mm2 | mb | 87 |
| 40 | masa zalewowa do rowków pętli indukcyjnych | l | 25 |
| 41 | uniwersalne złączki 3-bieg 2,5mm2, z zaciskami samozaciskającymi w mufie żelowej | kpl | 6 |
| | istniejące uziomy $R \geq 10 \text{ ohm}$ | | |
| 42 | bednarka FeZn 25x4mm (podłączenie istn. uziomów do słupów 2 i 4) | mb | 6 |
| | Demontaże wyszczególnienie elementów | | |
| 1 | sterownik sygnalizacji z fundamentem | kpl | 1 |
| 2 | sygnalizator samochodowy 3 komorowy fi 300 ze słupa sygnalizacyjnego prostego, do ponownego montażu | szt | 1 |
| 3 | sygnalizator dla pieszych 2 komorowy fi 200 ze słupa sygnalizacyjnego prostego, do ponownego montażu | szt | 2 |
| 4 | przycisk zgłoszeniowy dla pieszych ze słupa sygnalizacyjnego prostego, do ponownego montażu | szt | 2 |
| 5 | radarowy detektor prędkości ze słupa sygnalizacyjnego prostego, do ponownego montażu | szt | 1 |
| 6 | słup sygnalizacyjny prosty z fundamentem | szt | 2 |
| 7 | kanalizacja kablowa | mb | 5 |
| 8 | przewody pętli indukcyjnych w nawierzchni | mb | 48 |
| 9 | okablowanie sygnalizacji | mb | 42 |

19. Zestawienie materiałów oświetlenia przejść

| Lp. | Zestawienie materiałów zasadniczych Oświetlenia przejść dla pieszych | Jednostka | |
|--|--|----------------|-------|
| | | Nazwa | Ilość |
| | Wyszczególnienie elementów | | |
| 1 | izolacyjne złącze kablowe IZK-2-01a z wkładką WTz-6A | szt | 4 |
| 2 | izolacyjne złącze fazowe IZK-2-02a | szt | 8 |
| 3 | izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03 | szt | 8 |
| 4 | farba nawierzchniowa koloru szarego na powierzchni stalowe ocynkowane | litr | 12 |
| 5 | oprawa oświetleniowa TECEO- Zebra LED asymetryczna prawa o mocy 51W | szt | 4 |
| 6 | przewód YdY 3x1,5mm ² | mb | 44 |
| 7 | kabel oświetleniowy YAKXS 4x35mm ² , z folią ostrzegawczą niebieską | mb | 27 |
| 8 | kabel oświetleniowy YAKXS 5x35mm ² , z folią ostrzegawczą niebieską | mb | 65 |
| 9 | rura przepustowa HDPEp 110/6,3 (przewiert/przecisk) | mb | 17 |
| 10 | piasek do wykopu | m ³ | 4 |
| 11 | oznaczniki kablowe | szt | 10 |
| 12 | bednarka FeZn 25x4mm (podłączenie istniejących uziomów do słupów A i 4) | mb | 6 |
| Konstrukcje wsporcze - słupy sygnalizacyjno-oświetleniowe, wspólne dla sygnalizacji i oświetlenia przejść, ujęto w zestawieniu materiałów dla sygnalizacji świetlnej | | | |

20.Oświadczenie projektanta

Oświadczenie projektanta / sprawdzającego *

Ja, niżej podpisany (a)**Zygmunt Konopacki**.....
(imię i nazwisko projektanta / sprawdzającego *)

posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w
specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie *sieci i instalacji elektrycznych*

nr 361/PW/91

oraz aktualny wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego – Wielkopolskiej Izby Inżynierów
Budownictwa w Poznaniu**WKP/IE/2260/01.**

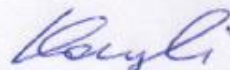
po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz.
2351 ze zm.) zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany dot. zadania pn.:

TEMAT: Budowa drogi gminnej - ul. Słowiczej w Puszczykowie

**ADRES: działki o nr ewid. 1118; 991; 994; 992/5; 993/1; 998/3; 997/2; 996/2
obręb ewid. nr 0003 Niwka, jednostka ewid. 302102_1 Puszczykowo,
gmina Miasto Puszczykowo**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie
z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych,
zamieszczonych powyżej.

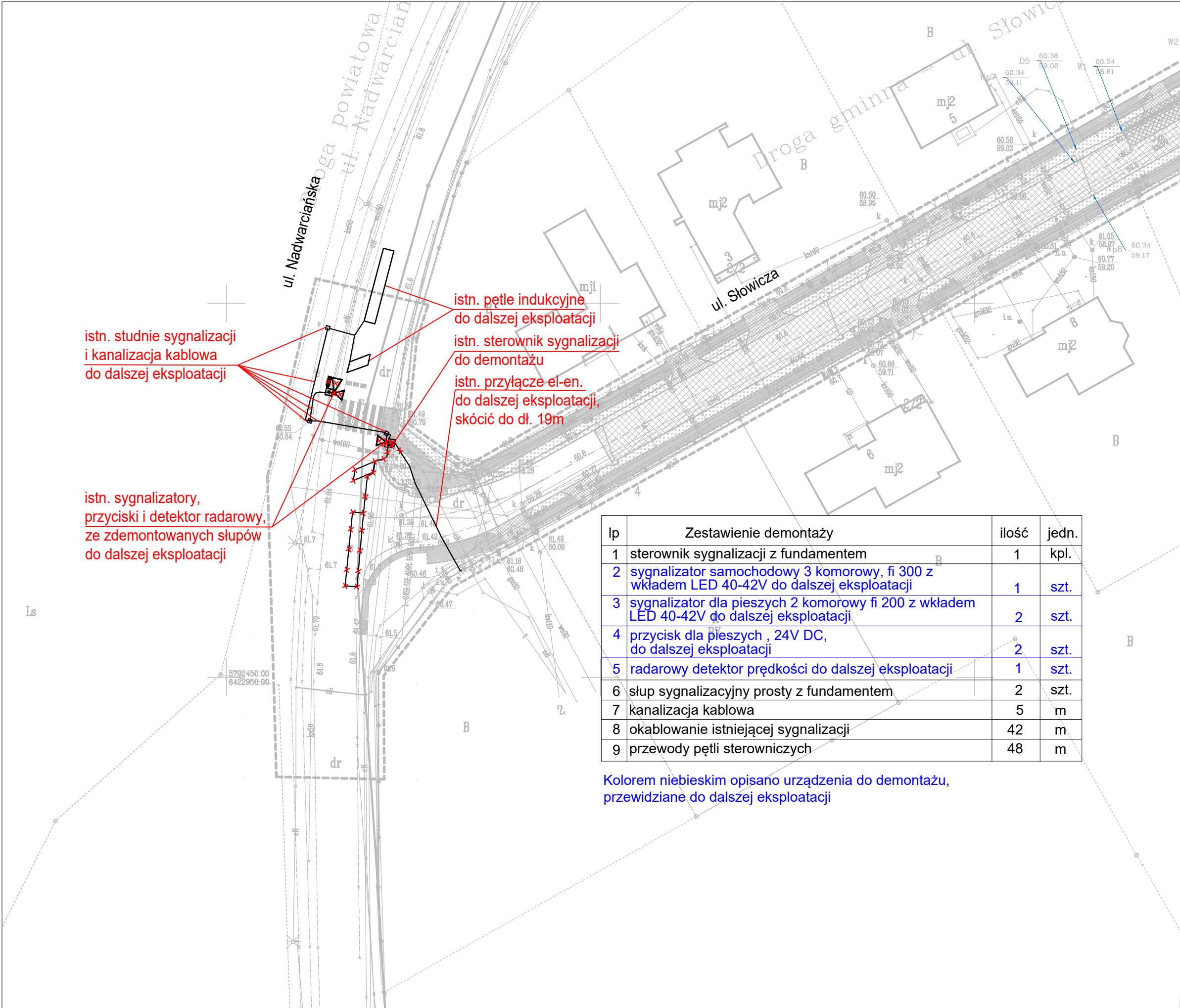


(podpis projektanta / sprawdzającego *)

* niepotrzebne skreślić

RYSUNKI

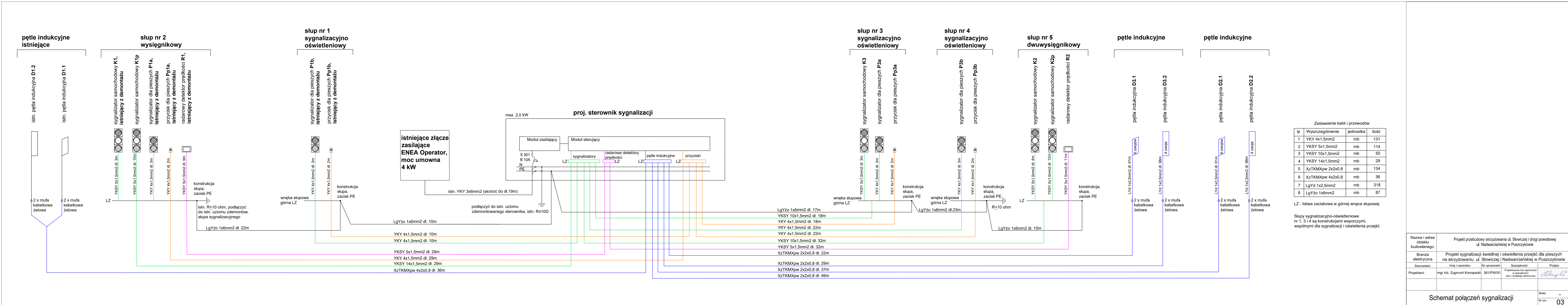
- 01 - Plan sytuacyjny
- 02 - Demontaże plan sytuacyjny
- 03 - Schemat sygnalizacji świetlnej
- 05 - Schemat oświetlenia przejść dla pieszych
- 05 - Sylwetki słupów

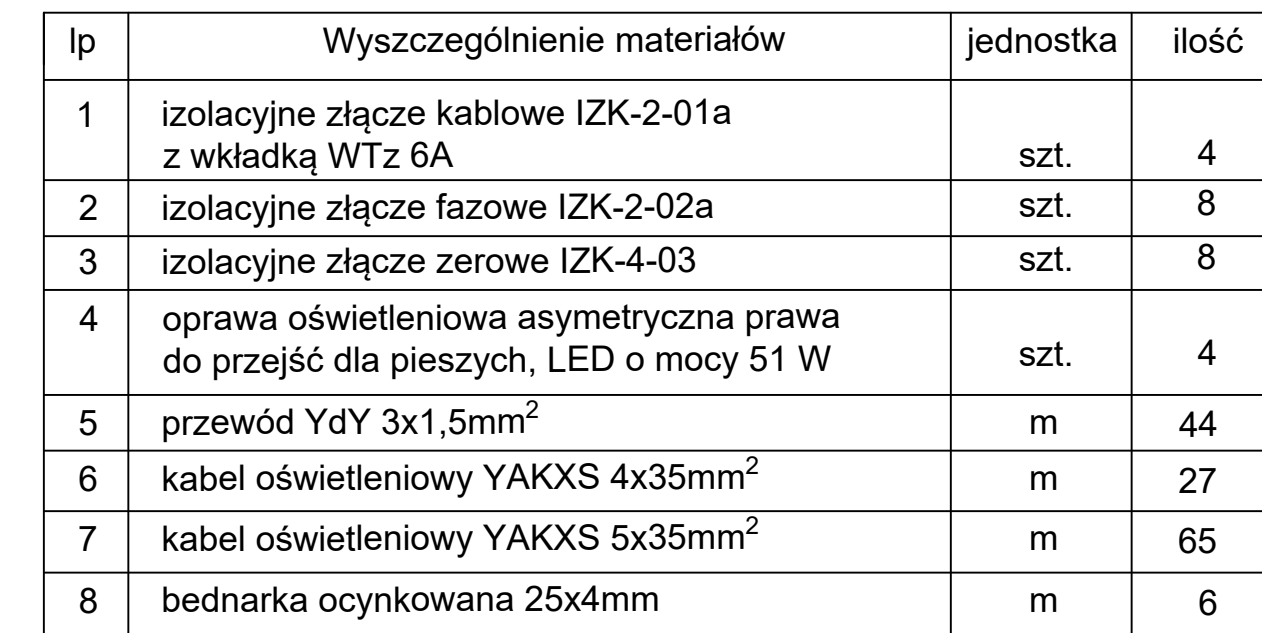


| lp | Zestawienie demontażu | ilość | jedn. |
|----|--|-------|-------|
| 1 | sterownik sygnalizacji z fundamentem | 1 | kpl. |
| 2 | sygnalizator samochodowy 3 komorowy, fi 300 z wkładem LED 40-42V do dalszej eksploatacji | 1 | szt. |
| 3 | sygnalizator dla pieszych 2 komorowy fi 200 z wkładem LED 40-42V do dalszej eksploatacji | 2 | szt. |
| 4 | przycisk dla pieszych , 24V DC, do dalszej eksploatacji | 2 | szt. |
| 5 | radarowy detektor prędkości do dalszej eksploatacji | 1 | szt. |
| 6 | słup sygnalizacyjny prosty z fundamentem | 2 | szt. |
| 7 | kanalizacja kablowa | 5 | m |
| 8 | okablowanie istniejącej sygnalizacji | 42 | m |
| 9 | przewody pętli sterowniczych | 48 | m |


Kolorem niebieskim opisano urządzenia do demontażu, przewidziane do dalszej eksploatacji

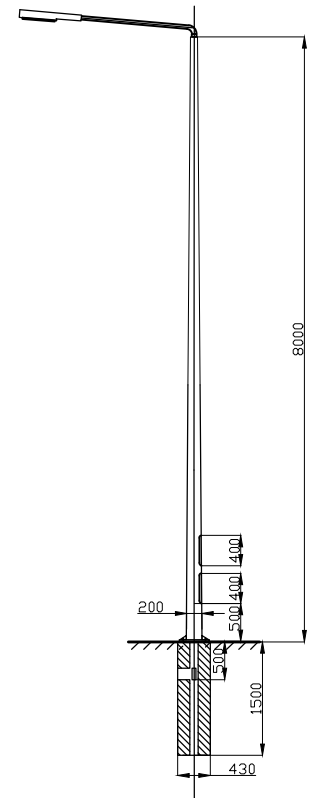
| | | | | |
|------------------------------------|--|---------------|---|--------------|
| Nazwa i adres obiektu budowlanego: | Projekt przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej i drogi powiatowej ul. Nadwarciańskiej w Puszczykowie | | | |
| Branża elektryczna | Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Słowiczej i Nadwarciańskiej w Puszczykowie | | | |
| Stanowisko: | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Specjalność: | Podpis |
| Projektant: | mgr inż. Zygmunt Konopacki | 361/PW/91 | Projektowanie bez ograniczeń w specjalności: sieci i instalacje elektryczne | |
| Demontaże plan sytuacyjny | | | | Skala: 1:500 |
| | | | | Nr rys.: 02 |



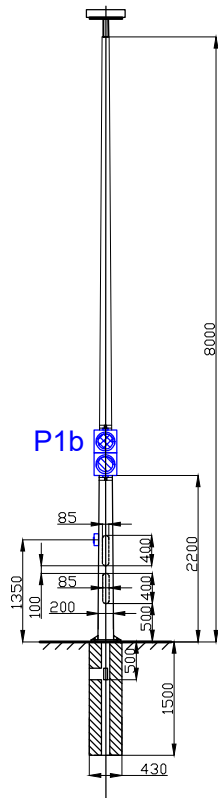


Słupy sygnalizacyjno-oświetleniowe nr 1, 3 i 4 są konstrukcjami wsporczymi, wspólnymi dla sygnalizacji i oświetlenia przejść

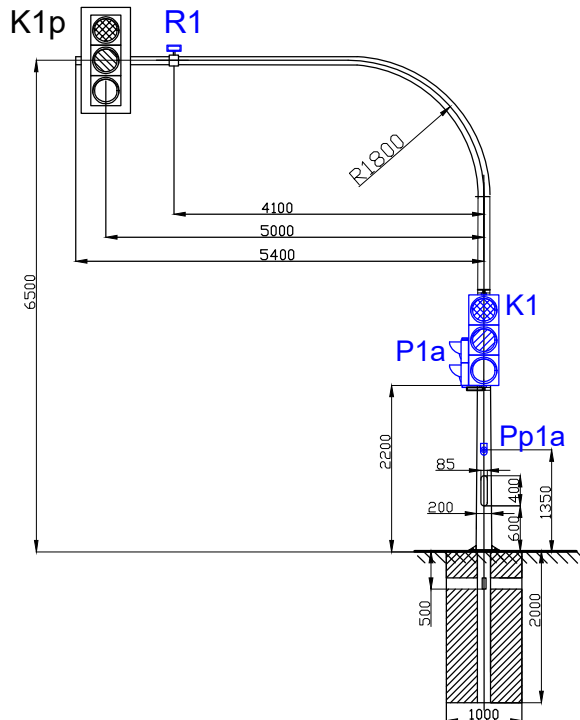
| | | | | |
|--|--|---------------|---|---|
| Nazwa i adres obiektu budowlanego: | Projekt przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej i drogi powiatowej ul. Nadwarciańskiej w Puszczykowie | | | |
| Branża elektryczna | Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Słowiczej i Nadwarciańskiej w Puszczykowie | | | |
| Stanowisko: | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: | Specjalność: | Podpis |
| Projektant: | mgr inż. Zygmunt Konopacki | 361/PW/91 | Projekтование без ограничений в специальности: сети и инсталлacje elektryczne |  |
| | | | | |
| Schemat oświetlenia przejść dla pieszych | | | | Skala: - Nr rys.: 04 |



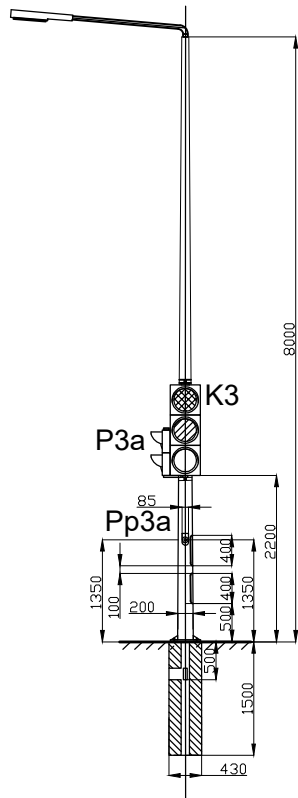
SŁUP A
sygnalizacyjno-oświetleniowy
-wysięgnik dł.1,5m o pochyle 5st.
-oprawa LED asymetryczna
do przejść dla pieszych
-bez urządzeń sygnalizacyjnych



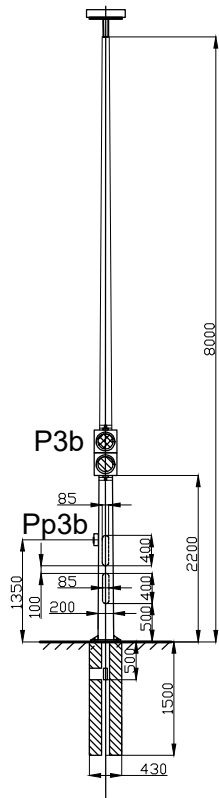
SŁUP nr 1
sygnalizacyjno-oświetleniowy
-sygnalizator dla pieszych: P1b,
z demontażu
-przycisk dla pieszych: Pp1b,
z demontażu,
-wysięgnik dł.1,5m o pochyle 5st.
-oprawa LED asymetryczna
do przejść dla pieszych



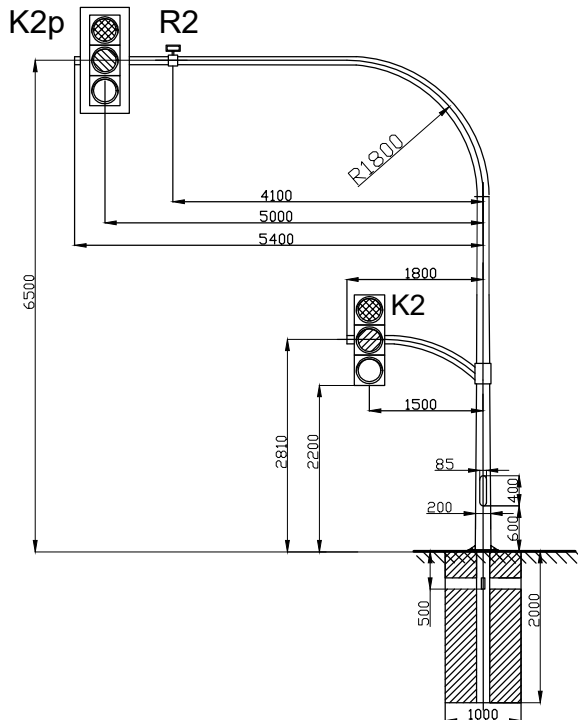
SŁUP nr 2
sygnalizacyjny wysięgnikowy
-sygnalizator samochodowy: K1,
z demontażu,
-sygnalizator samochodowy: K1p
-sygnalizator dla pieszych: P1a,
z demontażu,
-detektor radarowy prędkości: R1,
z demontażu,
-przycisk: Pp1a



SŁUP nr 3
sygnalizacyjno-oświetleniowy
-sygnalizator samochodowy: K3
-sygnalizator dla pieszych: P3a
-przycisk dla pieszych: Pp3a
-wysięgnik dł.1,5m o pochyle 5st.
-oprawa LED asymetryczna
do przejść dla pieszych



SŁUP nr 4
sygnalizacyjno-oświetleniowy
-sygnalizator dla pieszych: P3b
-przycisk dla pieszych: Pp3b
-wysięgnik dł.1,5m o pochyle 5st.
-oprawa LED asymetryczna
do przejść dla pieszych



SŁUP nr 5
sygnalizacyjny wysięgnikowy
-sygnalizator samochodowy: K2
-sygnalizator samochodowy: K2p
-sygnalizator dla pieszych: P2a
-detektor radarowy prędkości: R2

| lp | Wyszczególnienie materiałów | ilość | jedn. |
|----|---|-------|-------|
| 1 | słup wysięgnikowy wysok. 6,5m z ramieniem dł. 5,4m | 1 | szt. |
| 2 | słup dwuwysięgnikowy z ramieniem dł. 5,4m na wysok. 6,5m, i z ramieniem dł. 1,8m na wysok. 2,8m | 1 | szt. |
| 3 | słup sygnalizacyjno-oświetleniowy wysok. 8,0m z dwoma wnękami, z wysięgnikiem dł. 1,5m i pochyle 5st. | 4 | szt. |
| 4 | fundament o wym. 2,0m x 1,0m pod słupy wysięgnikowe | 2 | szt. |
| 5 | fundament o wym. 1,5m x 0,43m pod słupy sygnalizacyjno oświetleniowe | 4 | szt. |
| 6 | oprawa oświetleniowa LED asymetryczna prawa do przejść dla pieszych o mocy 51W | 4 | szt. |
| 7 | sygnalizator samochodowy 3 komorowy, fi 300 z wkładem LED 40-42V z funkcją ściemniania | 4 | szt. |
| 8 | istn. sygnalizator samochodowy 3 komorowy, fi 300 z wkładem LED 40-42V z demontażu | 1 | szt. |
| 9 | sygnalizator dla pieszych 2 komorowy fi 200 z wkładem LED 40-42V z funkcją ściemniania | 2 | szt. |
| 10 | istn. sygnalizator dla pieszych 2 komorowy fi 200 z wkładem LED 40-42V z demontażu | 2 | szt. |
| 11 | przycisk dla pieszych , 24V DC, z potwierdzeniem zgłoszenia LED | 2 | szt. |
| 12 | istn. przycisk dla pieszych , 24V DC, z potwierdzeniem zgłoszenia LED z demontażu | 2 | szt. |
| 13 | radarowy detektor prędkości z elementami do montażu | 1 | szt. |
| 14 | istn. radarowy detektor prędkości z demontażu z elementami do montażu | 1 | szt. |
| 15 | ekran kontrastowy ażurowy z białym obrzeżem | 2 | szt. |

Uwaga:
- wymiary fundamentów podano orientacyjnie, należy je dobrać zgodnie z wytycznymi producenta słupów
📍 przycisk na tylnej stronie słupa
🏠 wnęka na tylnej stronie słupa

- kolorem niebieskim oznaczono urządzenia z demontażu

| | | |
|------------------------------------|--|-----------------------------|
| Wykonawca: | | |
| Jednostka projektowa: | | |
| Inwestor: | | |
| | | |
| Nazwa i adres obiektu budowlanego: | Projekt przebudowy skrzyżowania ul. Słowiczej i drogi powiatowej ul. Nadwarciańskiej w Puszczykowie | |
| Branża elektryczna | Projekt sygnalizacji świetlnej i oświetlenia przejść dla pieszych na skrzyżowaniu ul. Słowiczej i Nadwarciańskiej w Puszczykowie | |
| Stanowisko: | Imię i nazwisko: | Nr uprawnień: |
| Projektant: | mgr inż. Zygmunt Konopacki | 361/PW/91 |
| | | |
| Sylwetki słupów | | Skala: 1:100 Nr rys.: 05 |



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-WZP-74C-PZT *

Pan Zygmunt Konopacki o numerze ewidencyjnym WKP/IE/2260/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-17 12:01:33 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**Oświadczenie
projektanta / sprawdzającego ***

Ja, niżej podpisany (a) **Zygmunt Konopacki**
(imię i nazwisko projektanta / sprawdzającego *)

posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w
specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie *sieci i instalacji elektrycznych*

nr 361/PW/91

oraz aktualny wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego – Wielkopolskiej Izby Inżynierów
Budownictwa w Poznaniu **WKP/IE/2260/01.**

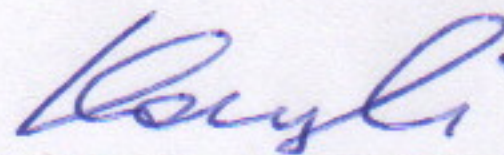
po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz.
2351 ze zm.) zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany dot. zadania pn.:

TEMAT: Budowa drogi gminnej - ul. Słowiczej w Puszczykowie

ADRES: działki o nr ewid. **1118; 991; 994; 992/5; 993/1; 998/3; 997/2; 996/2**
obręb ewid. nr 0003 Niwka, jednostka ewid. 302102_1 Puszczykowo,
gmina Miasto Puszczykowo

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie
z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych,
zamieszczonych powyżej.



.....
(podpis projektanta / sprawdzającego *)

* niepotrzebne skreślić



DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie par.4 ust.2, par.7, par.13 ust.1 pkt.4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że :

Pan Zygmunt K O N O P A C K I
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 24 sierpnia 1958r. w Poznaniu posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

p r o j e k t a n t a

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Pan Zygmunt K O N O P A C K I

jest upoważniony do :

- sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,
- w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m sześć. do kierowania , nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych. -----

EO/



Z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Andrzej Nowak
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przecznym